



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI
PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN STRATEGI
PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE* DI MAS
PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

SITI NURKHOLIZAH

NIM: 0305161056

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN STRATEGI
PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN STRATEGI
PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE* DI MAS
PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

SITI NURKHOLIZAH

NIM : 0305161056

Pembimbing Skripsi I

Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP. 197005212003121004

Pembimbing Skripsi II

Dr. Yahfizham, S. T, M.Cs
NIP. 197804182005011005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**

Medan, 06 Januari 2021

Nomor : Istimewa

Kepada Yth:

Lamp : -

Dekan Fakultas

Prihal : Skripsi

Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

a.n. Siti Nurkholizah

UIN Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum. Wr.Wb

Dengan Hormat

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi mahasiswa a.n. Siti nurkholizah yang berjudul :

“ Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* di Mas Pondok Pesantren Darul Qur'an ”.

Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di munaqasyahkan pada siding munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian saudara kami ucapkan terimakasih.

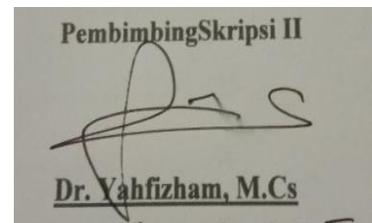
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Pembimbing Skripsi I



Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP. 197005212003121004

Pembimbing Skripsi II



PembimbingSkripsi II
Dr. Yahfizham, M.Cs

Dr. Yahfizham, S. T, M.Cs
NIP. 197804182005011005

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nurkholizah

NIM : 0305161056

Fak./Prodi : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* di Mas Pondok Pesantren Darul Qur'an.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila kemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi hasil jiplakan, maka gelar ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, 06 Januari 202

Yang membuat pernyataan,

Siti Nurkholizah
NIM. 0305161056

ABSTRAK



Nama : Siti Nurkholizah
NIM : 0305161056
Fak./Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Indra Jaya, M.Pd.
Pembimbing II : Dr. Yahfizham, S. T, M.Cs
Judul : Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Pembelajaran *Thin Pair Share* di Mas Pondok Pesantren Darul Qur'an

Kata-kata Kunci : Strategi Pembelajaran berbasis masalah, *Think Pair Share* (TPS), Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Komunikasi Matematis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) Perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* 2) Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* 3) Perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* 4) Interaksi antara strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI IKA MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2020/2021 yang terdiri dari 5 kelas, dan 2 kelas diantaranya berjumlah 60 siswa yang dijadikan sampel pada penelitian yang ditentukan dengan cara *cluster random sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan menggunakan tes berbentuk uraian. Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANAVA).

Hasil Temuan ini menunjukkan: 1). Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada meteri Matriks dengan $F_{hitung} = 4,834$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007; 2).Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada meteri Matriks dengan $F_{hitung} = 4,688$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007; 3).Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada meteri Matriks dengan $F_{hitung} = 9,473$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,92; 4). Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Matris dengan $F_{hitung} = 0,030$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,92.

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi I

Dr. Indra Jaya, M.Pd

NIP. 197005212003121004

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan tidak lupa pula shalawat bertangkaikan salam penulis hadiahkan kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia dan merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* di MAS Pondok Pesantren Darul Qur’an”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi UIN-SU Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasan. Penulis juga menyadari kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga. Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan hati dan dorongan kedua orang tua dan teman-teman yang begitu besar, yang dapat partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT.

Secara khusus dalam kesempatan ini Peneliti menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Sahrin Harahap, M.A** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak **Dr. H. Mardianto, M.Pd** selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
4. Bapak **Dr. Yahfizham, S. T, M.Cs** selaku ketua jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara dan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan dan saran-saran terhadap penulisan skripsi serta telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan dan saran-saran terhadap penulisan skripsi serta telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu **Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara yang telah memberikan bimbingan, bantuan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Bapak **Dr. Ansari, M.Ag** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasehat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.

8. Bapak/Ibu Dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan khususnya staf pegawai yang berada dikantor Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan
9. Seluruh pihak MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an terutama **Ustad Al Hafizh Bangsawan Dalimuthe, S.Th.I** selaku kepala sekolah MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an, dan Bapak **Arsad Rasyid Halomoan Sipahutar, M.Pd** selaku guru matematika kelas XI IKA-1 dan XI IKA-2, para staf dan juga siswa/i kelas XI IKA-1 dan XI IKA-2 MAS Pondok Pesantren yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Teristimewa saya sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua Orang tua tercinta saya yang sangat luar biasa yaitu Ayahanda **Irwan Hasibuan** dan Ibunda tercinta **Jusni Nasution** yang senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil, nasehat dalam segala hal, do'a tulus dan limpahan kasih sayang yang tiada henti untuk kesuksesan anak-anaknya. Karena do'a dan keikhlasan kedua Orang Tua lah yang membuat saya bisa sampai pada saat ini serta mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini. Serta adik kandung saya satu-satunya, adek kesayangan saya **Sawitri** yang senantiasa memberikan semangat, hiburan kepada kakak dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat tersayang saya yaitu **Melida Andriani Nasution, Sri Rahmadewi Munthe, dan Yusrida Nasution** yang senantiasa kebersamai

penulis dalam perkuliahan dan saling memberi support antara satu sama lain. serta **Iis Sholeha S. K. M** yang telah banyak membantu memberikan dukungan, semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, serta trimakasih kepada penyemangat ku yang selalu memberi bantuan dan support dalam keadaan apapun **Sri Ramadhan, S.E** serta seluruh Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika khususnya Kelas **PMM-3'16** yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.

12. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu-persatu namanya yang telah membantu penulis sehingga selesai sampai tahap ini.

Semoga Allah Swt membalas semua kebaikan yang telah diberikan Bapak/Ibu serta Saudara/i. Kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya. Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini, kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan bagi para pembacanya. Aamiin.

Medan, 06 Januari 2021

Siti Nurkholizah
NIM. 0305161056

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10

BAB II KAJIAN TEORI

A. KajianTeori	11
1. Kemampuan Pemecahan Masalah	11
2. Kemampuan Komunikasi Matematis	18
3. Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah.....	24
4. Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	30
5. Materi ajar matriks	34
6. Konsep Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	43
7. Tes Subjektif	45
B. Kerangka Pikir	47
C. Penelitian Yang Relevan.....	50

D. Pengujian Hipotesis	64
------------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	68
B. Populasi dan Sampel	68
C. Jenis dan Desain Penelitian	70
D. Definisi Operasional	72
E. Instrument Pengumpulan Data	74
F. Teknik Pengumpulan Data.....	80
G. Teknik Analisis Data.....	80

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Deskripsi Hasil Validitas Instrumen.....	
B. Deskripsi Data dan Hasil Penelitian.....	91
C. Uji Prasyarat Analisis	129
D. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis	136
E. Pembahasan Hasil Penelitian.....	144
F. Keterbatasan Penelitian	150

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	152
B. Implikasi.....	153
C. Saran.....	154

DAFTAR PUSTAKA	156
-----------------------------	------------

LAMPIRAN-LAMPIRAN	162
--------------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah- langkah Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM).....	28
Tabel 2.2 Langkah- langkah Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS).....	32
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian.....	71
Tabel 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	76
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	77
Tabel 3.4 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	78
Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	79
Tabel 3.6 Analisis validitas tes kemampuan pemecahan masalah.....	81
Tabel 3.7 Analisis validitas tes kemampuan komunikasi matematis	81
Tabel 3.8 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah.....	82
Tabel 3.9 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis	82
Tabel 3.10 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah.....	83
Tabel 3.11 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis	83
Tabel 3.12 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah.....	84
Tabel 3.13 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis	84
Tabel 3.14 Tingkat Reliabilitas Tes	86
Tabel 3.15 Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan masalah.....	86
Tabel 3.16 Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	87
Tabel 3.17 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	88
Tabel 3.18 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemaampuan Pemecahan Masalah.....	88

Tabel 3.19 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	89
Tabel 3.20 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal.....	90
Tabel 3.21 Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	90
Tabel 3.22 Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	91
Tabel 3.23 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah.....	93
Tabel 3.24 Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	93
Tabel 4.1 Analisis validitas tes kemampuan pemecahan masalah.....	102
Tabel 4.2 Analisis validitas tes kemampuan komunikasi matematis.....	102
Tabel 4.3 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah.....	103
Tabel 4.4 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis	103
Tabel 4.5 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah.....	104
Tabel 4.6 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis	104
Tabel 4.7 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah.....	105
Tabel 4.8 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis.....	106
Tabel 4.9 Data Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS).....	107
Tabel 4.10 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Eksprimen 1 Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)	109

Tabel 4.11 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Di Ajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1).....	112
Tabel 4.12 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Eksprimen 11 Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A_2B_1).....	114
Tabel 4.13 Kategori penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang di ajar dengan strategi pembelajaran TPS (A_2B_1).....	117
Tabel 4.14 Data HasilKemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksprimen 1 Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2).....	119
Tabel 4.15 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2).....	122
Tabel 4.16 Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksprimen II Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A_2B_2)	124
Tabel 4.17 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A_2B_2).....	127
Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1).....	129
Tabel 4.19 Kategori penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1).....	131
Tabel 4.20 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (A_2).....	133

Table 4.21 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (A ₂)	135
Tabel 4.22 Distribusi frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (B ₁)	137
Tabel 4.23 Kategori penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (B ₁).....	139
Tabel 4.24 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (B ₂)	141
Tabel 4.25 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (B ₂).....	143
Tabel 4.26 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok.....	149
Tabel 4.27 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A ₁ B ₁), (A ₁ B ₂), (A ₂ B ₁), (A ₂ B ₂), (A ₁ , A ₂), (B ₁ , B ₂).....	150
Tabel 4.28 Hasil Analisis Varians Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	151
Tabel 4.29 Perbedaan Antara A ₁ Dan A ₂ Untuk B ₁	153
Tabel 4.30 Perbedaan Antara A ₁ Dan A ₂ Untuk B ₂	154
Tabel 4.31 Rangkuman Hasil Analisis.....	158

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambaran dari Bentuk Kerangka Pikir Penelitian.....	50
Gambar 4.1	Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1).....	112
Gambar 4.2	Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran TPS (A_2B_1).....	117
Gambar 4.3	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2).....	121
Gambar 4.4	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A_2B_2).....	126
Gambar 4.5	Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1)	130
Gambar 4.6	Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (A_2)	134
Gambar 4.7	Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (B_1).....	138
Gambar 4.8	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (B_2).....	142

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Pembelajaran Berbasis Masalah.....	182
Lampiran 2 RPP <i>Think Pair Share</i>	194
Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	206
Lampiran 4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	207
Lampiran 5 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	208
Lampiran 6 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	209
Lampiran 7 Soal Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	210
Lampiran 8 Kunci Jawaban Test Kemampuan Pemecahan Masalah.....	211
Lampiran 9 Soal Test Kemampuan Komunikasi Matematis	213
Lampiran 10 Kunci Jawaban Test Kemampuan Pemecahan Masalah.....	214
Lampiran 11 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Di Ajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (Sebagai Kelas Eksprimen I).....	216
Lampiran 12 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Di Ajar Dengan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) (Sebagai Kelas Eksprimen II)	218
Lampiran 13 Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	220
Lampiran 14 Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	223
Lampiran 15 Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	227
Lampiran 16 Daya Beda Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	228

Lampiran 17 Tingkat kesukaran soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa	229
Lampiran 18 daya beda soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa	230
Lampiran 19 Validasi Instrumen.....	231
Lampiran 20 Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Di Ajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i>	237
Lampiran 21 Uji Normalitas	238
Lampiran 22 Uji Homogenitas.....	247
Lampiran 23 Hasil Uji Anava.....	249
Lampiran 24 Dokumentasi.....	251
Lampiran 25 Surat Izin Penelitian.....	255
Lampiran 26 Surat Balasan.....	256
Lampiran 27 Daftar Riwayat Hidup	257

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika memiliki peran penting dalam tatanan pendidikan yaitu untuk mewujudkan manusia Indonesia seutuhnya, manusia yang mampu menyelesaikan berbagai permasalahan. Oleh karena itu pelajaran matematika diberikan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar sampai menengah, dengan tujuan agar setiap siswa memiliki kemampuan dalam memecahkan permasalahan yang sedang dihadapinya.¹

Meskipun tidak semua permasalahan termasuk permasalahan matematis tetapi matematika mempunyai peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Dikarenakan matematika sebagai sumber ilmu lain, singkatnya banyak ilmu dimana penemuan serta pengembangannya tergantung dari matematika, sehingga pelajaran matematika mempunyai manfaat sangat besar bagi peserta didik guna sebagai ilmu dasar dalam penerapannya dibidang ilmu lainnya.² Hal ini diperkuat oleh Ruseffendi yang mengatakan bahwa “matematika adalah ratunya ilmu pengetahuan.³ Peran penting matematika ini (khususnya dalam pemecahan masalah) belum bisa dioptimalkan oleh sebagian besar siswa, terlihat dari beberapa penelitian yang mengatakan bahwa

¹ Departemen Pendidikan Nasional, (2006), *Standar Kompetensi Dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika Smp/Mts*, Jakarta: Depdiknas

² Dyahsih Alin Sholihah Dan Ali Mahmudi, *Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika*, (Jurnal, Riset Pendidikan Matematika, Vol.2, No.2, November 2015), Hal. 3

³ Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan Cbsa*. (Jakarta : Bumi Aksara Baru, 2006).

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebagian besar masih rendah, hal ini sebagai akibat dari adanya ketidaksiapan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.⁴

Survey dilakukan *Programme for Internasional Student Assessment 2018 (PISA)* menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia tergolong dalam kategori sangat rendah. Indonesia menduduki peringkat 73 dari 79 negara peserta.⁵ Indonesia hanya berhasil meraih skor rata-rata 379. Temuan dari trends internasional *mathematicandscience study (TIMSS)* merupakan riset internasional untuk mengukur kemampuan siswa dibidang matematika memperoleh hasil yaitu indonesia masih berada di urutan bawah, diperoleh skor matematika 379 menempatkan indonesia di nomor 45 dari 50 negara.⁶ Hasil survey ini merupakan stimulus yang mengharuskan adanya usaha dalam memperbaiki pembelajaran matematika, khususnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang tidak terstruktur dengan salah satu guru matematika kelas XI MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an yang bernama bapak Arsad Halomoan Sipahutar, M. Pd. pada tanggal 10 Februari 2020 di kantor kesiswaan dan di ruangan kelas. Bapak Arsad mengatakan bahwa pada saat mengajar di dalam kelas, masih banyak siswa yang minat belajar matematikanya masih kurang, hal ini dikarenakan para siswa menganggap pembelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit, terjadi juga karena anggapan awal siswa tentang matematika pelajaran yang tidak menyenangkan dan susah masuk kedalam pemikiran siswa. Selain itu, sarana untuk belajar juga kurang

⁴ Diar Veni Rahayu Dan Ekasatya Aldila Afriansyah, *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Matematika*, (Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.5 No. 1, April 2015), Hal. 29-30

⁵[Http://Www.Oecd.Org/Pisa/](http://www.oecd.org/pisa/).Diakses Pada Tanggal 13 Januari 2019

⁶ Puspendik, 2016, Hasil Timss Indonesia Tahun 2015, Jakarta: Badan Penelitian Dan Pengembangan, Hal.1

mendukung, seperti media dan buku panduan yang kurang dilengkapi. Hal ini menjadi salah satu penyebab para peserta didik menjadi malas dan tidak bersemangat untuk mengikuti pembelajaran matematika dan malah asik bercerita dengan teman sebangkunya. Selain itu, saat ditanya mengenai tentang kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika, beliau mengatakan bahwa kemampuan matematika yang dimiliki oleh siswa masih sangat rendah, termasuk kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Bapak Arsyad Halomoan Sipahutar, M.Pd. selaku guru bidang studi matematika, bahwasanya siswa-siswi Pondok Pesantren Darul Qur'an memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang masih rendah. Masalah yang sering terjadi siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal, dengan kata lain bahwa siswa kurang mampu dalam menganalisis soal. Apabila siswa tidak dapat menganalisis soal maka mereka pasti tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal tersebut. Kesulitan apabila diberikan soal yang berbeda dari contoh, siswa tidak bisa mengerjakan soal yang beragama (kurang mampu memanipulasi soal), hal ini membuktikan bahwa siswa kurang mampu mencari penyelesaian untuk soal yang diberikan, dan kesalahan yang sering terjadi siswa lupa membuat kesimpulan atau menuliskan jawaban akhir, tidak bisa memberikan bukti atas jawaban yang dibuatnya, kesalahan dalam operasi hitung. Kesalahan-kesalahan diatas merupakan cerminan dari rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki siswa. Sejalan dengan itu apabila siswa tidak memahami tujuan dari soal bahkan tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal secara otomatis siswa tidak akan tahu cara seperti apa yang tepat untuk digunakan sebagai solusi dari soal

yang diberikan. Sama halnya dapat dikatakan bahwa apabila siswa tidak paham soal maka siswa tidak paham bagaimana cara mengkomunikasikannya dengan itu siswa secara otomatis tidak akan bisa menyelesaikan soal matematika dengan baik.

Selain mewawancarai guru, penulis juga mewawancarai peserta didik. Hasil pemaparan oleh beberapa peserta didik yang diwawancarai bahwa, mereka mengatakan bahwa pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang sulit dan membosankan, hal ini yang membuat mereka malas belajar yang akibatnya siswa tidak mampu untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. Disebabkan juga karena kurangnya penggunaan variasi strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan guru kurang maksimal dalam menggunakan media pembelajaran. Sehingga membuat para siswa bosan dan kurang berminat untuk mengikuti pembelajaran matematika. Tidak hanya itu, pada saat guru memberi soal, sering kali soal yang diberikan oleh guru berbeda dengan contoh yang dijelaskan (variasi soal). Yang membuat para peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, seterusnya di Pondok Pesantren Darul Qur'an ini lebih mendominasi pelajaran Agama dari pada Eksak, siswa-siswinya lebih di tuntut dalam pembelajaran agama, terlebih lagi karena peneliti masuk dan meneliti di ruangan kelas IKA (Agama), yang mana kemampuan siswa-siswinya dalam pembelajaran matematika masih sangat kurang.

Kegiatan pembelajaran matematika di pondok psantren darul qur'an masih mengharapkan informasi dari guru saja, sehingga membuat pengetahuan yang diperoleh cepat dilupakan dan tidak bermakna. Proses pembelajaran seperti ini membuat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi rendah, untuk pemecahan masalah yaitu siswa belum terbiasa memahami masalah dengan

menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan, merencanakan masalah dengan menuliskan perencanaan maupun rumus apa yang harus digunakan untuk menjawab dari pertanyaan yang diberikan, serta memeriksa kembali dengan menyesuaikan apakah sudah cocok antara jawaban dengan yang ditanyakan dan menarik kesimpulan.

Kemudian, untuk lebih memperkuat argument penulis, maka penulis melakukan observasi lapangan di sekolah tersebut. Setelah dilakukan observasi di dalam kelas dan mengamati proses pembelajaran matematika, dapat disimpulkan bahwa peserta didik masih kurang dalam kemampuan pemecahan masalah yang dapat dilihat dari cara peserta didik menyelesaikan soal. Peserta didik kesulitan untuk menuliskan komponen-komponen yang diketahui maupun yang ditanya dari soal tersebut. Apalagi soal yang diberikan berbeda dengan contoh soal yang dijelaskan di papan tulis, siswa menjadi sangat kesulitan untuk menyelesaikannya. Walaupun tidak semua peserta didik seperti itu, tetapi kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Akibat kurangnya pemahaman siswa terhadap soal soal yang diberikan maka siswa menjadi kurang maksimal dalam penyelesaian soal. Padahal Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa, bahkan harus dikuasai oleh siswa. Proses pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan dasar matematika yang harus ditanamkan di dalam diri siswa, sebab dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir dalam menghadapi situasi baru..

Selain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki peserta didik juga tergolong masih rendah. Ada sebagian peserta didik yang tidak mengerti simbol-simbol dalam matematika dan terdapat sebagian peserta didik masih bingung jika diberi soal dalam bentuk gambar, mereka masih kurang mengerti apa yang

ditanya pada soal bergambar dan apa yang ingin dikerjakan. Selain itu, peserta didik tidak berani mengungkapkan ide-ide yang mereka miliki, dan hanya sebatas penjelasan dari guru saja yang mereka ikuti, dan tidak mau memberikan pendapat yang diketahuinya.

Berdasarkan kondisi seperti yang dikemukakan tersebut salah satu usaha yang harus dilakukan untuk menanggulangi proses pembelajaran matematika agar sesuai dengan harapan yang diinginkan adalah adanya reformasi dalam pembelajaran matematika. Reformasi yang dimaksud adalah terutam menyangkut pendekatan atau strategi pembelajaran yang dilakukan dalam pembelajaran matematika. Upaya yang dapat dilakukan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal yaitu dengan menerapkan strategi pembelajaran baru.

Melihat kemampuan siswa yang masih rendah dalam pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika. Dalam proposal ini peneliti ingin membuat dua strategi pembelajaran guna untuk mengetahui strategi yang cocok yang harus diterapkan dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Dari strategi yang dilakukan dan yang sudah diterapkan di dalam kelas peneliti akan mengetahui perbedaan pengetahuan siswa yang di ajar dengan strategi PBM dan strategi TPS. Di dalam rumusan masalah peneliti membuat perbedaan, karena peneliti disini ingin mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis yang di miliki siswa apabila dalam pembelajaran diterapkan dua strategi pembelajaran yang berbeda, agar supaya diketahui strategi yang mana yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran selanjutnya di dalam kelas untuk mengatasi kejenuhan siswa dalam pembelajaran matematika.

Dengan penggunaan strategi pembelajaran diharapkan siswa dapat memahami konsep dari materi pelajaran yang disajikan. Melalui konsep itu pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Untuk itu diperlukan strategi pembelajaran agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu strategi yang digunakan peneliti dalam menyelesaikan permasalahan tersebut adalah strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi *think pair share* (TPS).

Melalui penerapan strategi PBM dan TPS diharapkan dapat membangkitkan ketertarikan siswa terhadap materi matematika dan membuat siswa lebih aktif, mendorong kerjasama antar siswa dalam mempelajari suatu materi ataupun menyelesaikan soal permasalahan pada materi itu. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun diantara kedua tipe strategi pembelajaran ini, akan diteliti manakah strategi pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan permasalahan yang telah ditemukan, maka dilakukan penelitian yang difokuskan pada **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* Di Mas Pondok Pesantren Darul Qur’an”**

B. Identifikasi Masalah

1. Siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit
2. Rendahnya hasil belajar matematika siswa
3. Siswa kurang memahami konsep dalam pembelajaran matematika
4. Siswa tidak dapat memodelkan soal kedalam bahasa matematika
5. Rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis
6. Kurang bervariasinya strategi pembelajarn matematika yang digunakan oleh guru

C. Batasan Masalah

Peneliti membuat batasan masalah didalam penelitian ini, agar disaat penelitian lebih terfokus pada permasalahan yang hendak diteliti. Peneliti disini melihat perbedaan kemampuan pemecahan maslah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi Matriks kelas XI di Pesantren Darul Qur'an.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelompok siswa yang menggunakan srategi pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi Matriks kelas XI Di Mas Pondok Pesantren Darul Qur'an?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara kelompok siswa yang menggunakan strategi pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi Matriks kelas XI Di Mas Pondok Pesantren Darul Qur'an ?

3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang di ajar dengan menggunakan strategi pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi Matriks kelas XI Di Mas Pondok Pesantren Darul Qur'an?
4. Apakah terdapat interaksi antara strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Matriks kelas XI Di Mas Pondok Pesantren Darul Qur'an ?*

E. Tujuan penelitian

1. Mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an
2. Mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an
3. Mengetahui perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang di ajar dengan menggunakan strategi pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini secara teoritis adalah dengan adanya penelitian ini diharapkan menjadi masukan dalam upaya mengembangkan inovasi dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Untuk guru, dengan adanya penelitian ini semoga menjadi bahan masukan bagi guru, khususnya untuk guru bidang studi matematika dalam memilih strategi yang sesuai dalam menyampaikan materi pelajaran.
- b. Pengalaman serta pedoman yang baik untuk calon guru matematika, sehingga dapat digunakan atau diterapkan nantinya dalam mengajar.
- c. Sebagai petunjuk serta perbandingan bagi para pembaca dan peneliti selanjutnya

BAB II

KAJIAN TEORI

A. KAJIAN TEORI

Dalam kajian teori akan dimuat teori-teori yang relevan dalam menjelaskan masalah yang sedang diteliti. Kemudian kajian teori ini digunakan sebagai landasan teori atau dasar pemikiran dalam penelitian yang dilakukan. Karena itu dalam penelitian ini peneliti menyusun kerangka teori yang memuat pokok-pokok pemikiran.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah memiliki dua suku kata, masalah dan pemecahan. Masalah (problem) merupakan bagian dari kehidupan manusia baik bersumber dari dalam diri maupun lingkungan sekitar. Hampir setiap hari manusia berhadapan dengan suatu masalah yang perlu dicari jalan keluarnya.⁷

Hasratuddin menyatakan pemecahan masalah adalah :

Suatu proses kognitif yang membuka peluang memecahkan masalah untuk bergerak dari suatu keadaan yang tidak diketahui bagaimana pemecahannya ke suatu keadaan tetapi tidak mengetahui bagaimana cara memecahkannya. Sedangkan menurut Nakin dalam Hasratuddin, pemecahan masalah adalah proses menggunakan langkah-langkah (heuristik) tertentu untuk menemukan solusi atau masalah. Pemecahan masalah matematis adalah serangkaian proses yang ditempuh siswa untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang diberikan.⁸

⁷Yusuf Hartono, (2014), *Matematika; Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta : Graha Ilmu, Hal. 1.

⁸Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika*, Medan: Perdana Publishing, Hal. 66

Ayat Al-Qur'an yang membahas tentang pemecahan masalah, salah satunya terdapat dalam surah Ash-Sharh Ayat 5-8 yang berbunyi:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۝ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۝ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ۝ وَإِلَىٰ رَبِّكَ
فَارْغَب ۝

Artinya : “(5) Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (6) Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (7) Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (8) Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”⁹

Dalam tafsir Al-Mishbah adalah :

Dan kami tidak mengutus sebelum kamu kepada umat manusia kapan dan dimanapun, kecuali orang-orang lelaki yakni jenis manusia pilihan bukan malaikat, yang kami beri wahyu kepada mereka antara lain melalui malaikat jibril; maka, wahai orang-orang yang ragu atau tidak tau, bertanyaklah kepada ahl adz-Dzikr, yakni orang-orang yang berpengetahuan, jika kamu tidak mengetahuinya.¹⁰

Oleh karena itu dalam proses pembelajaran jika seorang siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan pemecahan masalah maka para siswa dianjurkan untuk bertanya kepada orang yang mengetahui atau guru untuk membantu menyelesaikan soal dalam pemecahan masalah tersebut.

Pemecahan masalah juga terdapat dalam hadis Nabi:

عن عبد الله ابن عمر قال رسول الله صلى الله عليه وسلم إن من الشجر شجرة لا يسقط ورقها و هي مثل
المسلم حدثنا ما هي فوق الناس في شجر البوادي ووقع في نفسي أنها النخلة قال قال عبد الله فاستحييت ثم
قالوا يا رسول الله قال هي النخلة

⁹Departemen Agama Ri, (2014), *Al-Qur'an Dan Terjemahan*, Bandung: Sygma, Hal.71

¹⁰ M. Quraish Shihab, (2009), *Tafsir Al-Mishbah*, Jakarta: Lentera Hati, Hal. 589.

Artinya: *Dari Abdullah bin Umar, bahwasanya Rasulullah saw. “Sesungguhnya diantara pohon-pohon ada pohon yang tidak gugur daunnya dan itu bagaikan seorang muslim. Katakan kepadaku apa nama pohon tersebut.” Semua orang mulai berpikir tentang pohon yang tumbuh di padang pasir dan saya berpikir bahwa itu adalah pohon kurma. Namun, saya merasa malu (untuk menjawabnya. Sementara itu, ada yang berkata, “Wahai Rasulullah, beritahukan kepada kami pohon apa itu.” Lalu Rasulullah saw menjawab, “pohon itu adalah pohon kurma.” (HR. AL-Bukhari).*¹¹

Dalam hadis ini menjelaskan bahwa untuk memecahkan suatu masalah yang disebutkan dengan metode perumpamaan dapat menambah pemahaman dan menggambarannya agar melekat dalam pikiran serta mengasah pikiran dan juga dilakukan dengan metode tanya jawab yang berusaha menghubungkan pemikiran seseorang dengan orang lain serta mempunyai mamfaat bagi diri sendiri dan pendegarnya.

Pemecahan masalah itu sendiri merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. lencher, dalam yusuf hartono, mendefinisikan pemecahan masalah matematika sebagai “proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal”. Sebagai aplikasinya, aktivitas pemecahan masalah dapat menunjang perkembangan kemampuan matematika yang lain seperti komunikasi dan penalaran matematika.¹²

NCTM menyebutkan bahwa memecahkan masalah bukan saja merupakan suatu sasaran belajar matematika, tetapi sekaligus merupakan alat utama untuk melakukan belajar matematika. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran matematika. Dengan mempelajari pemecahan masalah dalam matematika, siswa akan mendapatkan cara-cara berfikir, kebiasaan tekun dan keingintahuan, serta

¹¹ Bukhari Umar, (2012), *Hadis Tarbawi Pendidikan Dalam Perspektif Hadis*, Jakarta: Paragonatama Jaya, Hal. 183.

¹² Yusuf Hartono,, Op Cit, Hal. 2.

kepercayaan diri didalam situasi-situasi tidak biasa, sebagaimana situasi yang akan mereka hadapi diluar kelas matematika.¹³

Dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika adalah suatu proses dalam pemecahan masalah yang menggunakan prosedur atau langkah-langkah matematika sehingga dapat dikatakan juga bahwa pemecahan masalah matematika merupakan bagian dari berpikir, sehingga pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah, yaitu sebagai berikut¹⁴:

- a. Pengalaman Awal, yaitu : pengalaman terhdap tugas-tugas menyelesaikan soal cerita atau soal aplikasi
- b. Latar Belakang Matematika, yaitu : kemampuan peserta didik terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.
- c. Keinginan dan Motivasi, yaitu : dorongan yang kuat dari dalam diri (internal), seperti menumbuhkan keyakinan saya “BISA”, maupun eksternal.
- d. Struktur Masalah, yaitu : struktur masalah yang diberikan kepada peserta didik (pemecah masalah), seperti format secara verbal atau gambar, kompleksitas (tingkat kesulitan soal), konteks (latar belakang cerita atau tema), bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan masalah lain dapat mengganggu kemampuan peserta didik memecahkan masalah.

Dari beberapa faktor diatas salah satunya tentang struktur masalah, dimana struktur masalah membicarakan tentang bagaimana bentuk soal atau bentuk permasalahan yang tepat diberikan kepada peserta didik. Bentuk soal pemecahan masalah matematis yang baik hendaknya memiliki karakteristik sebagai berikut¹⁵

¹³Hasratuddin, Op Cit, Hal. 76

¹⁴ Tatag Yuli Eko Siswono, *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*,(Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2018) ,hal. 44

¹⁵ Heris dan Utari,*Op.Cit*, hal.24

- a. Dapat diakses tanpa bantuan alat hitung. Ini berarti masalah yang terlibat bukan karena perhitungan yang sulit.
- b. Dapat diselesaikan dengan beberapa cara, misalnya bentuk soal yang *open ended*
- c. Melukiskan idea matematik yang penting (matematika yang esensial)
- d. Tidak memuat solusi dengan trik
- e. Dapat diperluas dan digeneralisasi (untuk memperkaya eksplorasi).

Polya mengembangkan model, prosedur, atau heuristic pemecahan masalah yang dikelompokkan atas tahapan-tahapan pemecahan masalah, yaitu : (1) Memahami masalah (*understanding the problem*); (2) membuat rencana pemecahan masalah (*devising a plan*); (3) melaksanakan rencana pemecahan masalah (*currying out the plan*); (4) memeriksa kembali solusi (*looking back*). Tahapan pemecahan masalah matematis yang dikemukakan oleh polya dapat dipandang sebagai aspek-aspek kemampuan pemecahan masalah matematis. Dengan demikian, untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat dari keempat indikator tersebut.¹⁶

Tidak hanya Polya mengembangkan tahapan-tahapan pemecahan masalah.

tahapan lain dilakukan oleh Artzt dan Armour dalam Artzt dan Yaloz-Femia, yaitu ¹⁷:

Membaca (*read*), memahami (*understand*), mengeksplorasi (*explore*), menganalisis (*analyze*), merencanakan (*plan*), mengimplementasikan (*implement*), memverifikasi (*verify*), memperhatikan (*watch*), dan mendengarkan (*listen*). Langkah ini banyak digunakan dengan mengaitkan antara pemecahan masalah dan metakognitif.

Kegiatan pertama peserta didik adalah membaca masalah yang dihadapi, kemudian mencoba memahami masalah tersebut. Selanjutnya, peserta didik mengeksplorasi masalah dan menganalisisnya berdasarkan pengetahuan yang dimiliki untuk membuat rencana penyelesaian. Setelah rencana matang maka diimplementasikan dengan menggunakan strategi-strategi yang dipilih. Berikutnya, hasil penyelesaian tersebut di verifikasi dengan memeriksa langkah-langkah atau jawaban yang didapat.

¹⁶ Hasratuddin, *Op. Cit*, hal. 77-78

¹⁷ Tatag Yuli Eko Siswono, *Op. Cit*, hal. 47

Selanjutnya, peserta didik memperhatikan dan mendengar pertanyaan-pertanyaan yang muncul di pikiran sendiri atau diajukan teman lain untuk memvalidasi pemikirannya sendiri.

Ketika menghadapi masalah, siswa melakukan aktivitas mental untuk memahami masalah tersebut dan selanjutnya berusaha membuat rencana penyelesaian masalah tersebut. Dalam proses membuat rencana pemecahan masalah telah disusun, siswa perlu membuat rencana baru atau kembali lagi berusaha untuk memahami masalah dengan lebih baik. Begitu seterusnya.

2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis¹⁸ yaitu (1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; (2) Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis; (3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah; (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.¹⁹

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menurut badan standar nasional pendidikan (BSNP) adalah sebagai berikut:

- a. Menunjukkan pemahaman masalah
- b. Mengorganisasi data dan menulis informasi yang relevan dalam pemecahan masalah
- c. Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk

¹⁸ Karunia Eka Dan Mohammad Ridwan 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : Pt Refika Aditama

¹⁹ Wahyudin Zarkasyi, (2015), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: Pt Refika Aditama, Hal.85

- d. Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat
- e. Mengembangkan strategi pemecahan masalah
- f. Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah
- g. Menyelesaikan masalah matematika yang tidak rutin.²⁰

Selanjutnya indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu:

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan
- b. Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah

Dari beberapa indikator di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangatlah penting agar mampu secara matematis memecahkan masalah yang sering dijumpai kehidupan nyata. Kemampuan berpikir atau menyelesaikan masalah, kemampuan merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Peneliti mengambil indikator pemecahan masalah matematika tersebut yaitu: a) Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah; b) Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh; c) Menyelesaikan model matematika disertai alasan; d) memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

²⁰ Badan Standar Nasional Pendidikan (Bsnp), (2006), *Model Penelitian Kelas*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Hal, 59.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Kata komunikasi atau *communication* dalam bahasa Inggris berasal dari kata Latin *communis* yaitu “sama”, *communico*, *communicatio*, *communicare* yaitu “membuat sama” (*to make common*). Istilah pertama (*communis*) paling sering disebut sebagai asal kata komunikasi, yang merupakan akar dari kata-kata Latin lainnya yang mirip. Komunikasi yang dimaksud pada hal ini yaitu mengenai bagaimana cara membagi pada orang lain apa yang ada dalam pemikiran kita.²¹

Menurut Musfiqon “komunikasi merupakan kegiatan rutin setiap interaksi antara dua orang atau lebih. Pada hakekatnya setiap kegiatan untuk memindahkan ide atau gagasan dari satu pihak ke pihak lain, baik itu antara manusia, antara manusia dengan alam sekitarnya atau sebaliknya, di situ akan terjadi proses komunikasi?”. Komunikasi disini melibatkan komunikator yang menyampaikan pesan kepada komunikan yang langsung memberikan respon secara aktif.²²

Dalam perspektif agama Islam, pentingnya komunikasi juga dijelaskan dalam Al-Qur’an yang menyerukan dalam hal berkomunikasi dengan menggunakan akal dan kemampuan bahasa yang dianugerahkan-Nya kepada kita.

Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur’an Surat Ar-Rahmaan ayat 1 hingga 4 :

الرَّحْمَنُ (١) عَلَّمَ الْقُرْآنَ (٢) خَلَقَ الْإِنْسَانَ (٣) عَلَّمَهُ الْبَيَانَ (٤)

²¹ Deddy Mulyana, (2008), *Ilmu Komunikasi Sebuah Pengantar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, Hal. 46

²²Musfiqon, H.M, (2012), *Pengembangan Media Dan Sumber Pembelajaran*, Jakarta: Pt, Prestasi Pustakaraya, Hal.2

Artinya : “(Allah) Yang Maha Pengasih (1), Yang telah mengajarkan Al-Qur'an (2),
Dia menciptakan manusia (3), mengajarnya pandai berbicara (4).” (QS
Surat Ar-Rahmaan : 1-4).²³

Dari ayat di atas, dijelaskan bahwa salah satu nikmat yang diberikan Allah kepada kita adalah nikmat berbicara, dimana kita bisa mengekspresikan apa yang ingin disampaikan kepada orang lain. Berbicara merupakan bentuk komunikasi dalam potensi berekspresi, baik dengan lidah, raut muka maupun tangan.

Kemampuan berkomunikasi adalah penting dalam semua disiplin ilmu dan dunia kerja, artinya bahwa seseorang harus dapat: (1) Membuat konsep, (2) mengkomunikasikan mathematical thinking mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru, dan orang lain, (3) menganalisis dan menilai mathematical thinking dan strategi yang dipakai orang lain, dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.²⁴

Kemampuan komunikasi yang bersifat matematika atau yang lebih dikenal dengan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui dialog pembicaraan atau tulisan tentang apa yang mereka kerjakan, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian masalah dalam matematika. Kemampuan komunikasi matematis tersebut merefleksikan pemahaman peserta didik dan guru bisa membimbing peserta didik dalam penemuan konsep serta mengetahui sejauh mana peserta didik mengerti tentang materi pelajaran matematika.²⁵

²³Al-Qur'an Dan Terjemahannya, (Depok: Sabiq), Hal. 531

²⁴Yani Ramdani, *Pengembangan Instrumen Dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Koneksi Matematika Dalam Konsep Integral* (Jurnal Penelitian Pendidikan Fmipa Unisba, 2012) Vol 13, No 1, Hal.47

²⁵ Ayu Handani, Dkk, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (Pmr) Bagi Siswa Kelas Vii Mtsn Lubuk Pakam*

Dalam jurnal Henry, Menurut Kennedyetal, kemampuan komunikasi matematika meliputi (1) penggunaan bahasa matematika yang disajikan dalam bentuk lisan, tulisan ataupun visual, (2) penggunaan representasi matematika yang disajikan dalam bentuk tulisan atau visual, dan (3) penginterpretasian ide-ide matematika, menggunakan istilah atau notasi matematika dalam merepresentasikan ide-ide matematika, serta menggambarkan hubungan-hubungan atau model matematika.²⁶

Adapun komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, di mana terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisikan tentang materi matematika yang dipelajari peserta didik, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di lingkungan kelas yaitu guru dan peserta didik. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.²⁷

NCTM dalam Heris menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya.²⁸

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan kemampuan berkomunikasi secara lisan maupun tulisan dalam menyatakan ide-ide matematika menggunakan simbol atau bahasa matematika secara tertulis sebagai representasi dari suatu ide atau gagasan, dapat melukiskan atau menggambarkan dan membaca gambar, diagram, grafik maupun tabel,

Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 (Jurnal Pendidikan Matematika Fmipa Unp, 2012), Vol 1 No 1, Hal.3

²⁶ Henry Putra Imam Wijaya, *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa Smp Kelas Viii Smp Islam Al-Azhar 29 Semarang)*, (Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Fkip Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2016), Vol 4, No 9, Hal.778

²⁷Ahmad Susanto, (2013), *Teori Belajar Dan Pe Mbelajaran Di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, Hal. 23

²⁸ Hendriana Heris Dan Utari Soemarmo. (2014). *Penilaian Penbelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama

serta pemahaman matematika dimana peserta didik dapat menjelaskan masalah dengan memberikan argumen terhadap permasalahan matematika yang diberikan.

Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika, dalam hal ini kemampuan komunikasi dipandang sebagai kemampuan siswa mengkomunikasikan matematika yang dipelajari sebagai isi pesan yang harus disampaikan. Melalui siswa mengomunikasikan pengetahuan yang dimilikinya, maka dapat terjadi renegotiasi respon antar siswa, dan peran guru diharapkan hanya sebagai filter dalam proses pembelajaran.

Dalam kemampuan komunikasi matematis terdapat standar komunikasi matematis dimana lebih di fokuskan pada pengajaran matematika itu sendiri, sebagaimana dalam NCTM menyatakan bahwa standar komunikasi matematis adalah penekanan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal:

- a. Mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berfikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi;
- b. Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain;
- c. Menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain;
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Pada saat proses pembelajaran di kelas, ketika siswa ingin mencoba memecahkan suatu permasalahan matematika, komunikasi merupakan bentuk yang penting bagi siswa untuk mengemukakan jawaban dari apa yang mereka pikirkan baik secara lisan maupun tulisan. Dimana komunikasi sebagai cara mengubah ide-ide matematika yang bersifat abstrak ke dalam mode matematika, sehingga memudahkan siswa untuk memahami dan

menyelesaikannya. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Beberapa saran untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis di antaranya adalah:

- (a) Melatih kebiasaan siswa untuk menjelaskan jawabannya, memberikan tanggapan jawaban dari orang lain;(b) Melatih siswa berdiskusi, menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama dalam kelompok kecil.²⁹

Guru memiliki peranan yang penting dalam membangun kemampuan komunikasi matematis siswa sebab guru merupakan perancang proses kegiatan pembelajaran di kelas. Dimana kegiatan pembelajaran di kelas diharapkan mampu melatih kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Bahkan membangun komunikasi matematika menurut *National Center Teaching Mathematics* memberikan manfaat pada siswa berupa:

1. Memodelkan situasi dengan lisan, tulisan, gambar, grafik, dan secara aljabar
2. Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi
3. Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan-gagasan matematika termasuk peranan definisi-definisi dalam matematika
4. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan menulis untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika
5. Mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan
6. Memahami nilai dari notasi dan peran matematika dalam pengembangan gagasan matematika.³⁰

^{40 29} Heris Euis dan Utari, *Op.Cit*, hal.61

³⁰Fitriah Ulfah, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*, (Skripsi Pendidikan Matematika, FITK UIN Jakarta), hal.18

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matemati

Beberapa kriteria yang dipakai dalam melihat seberapa besar kemampuan siswa dalam memiliki kemampuan matematis pada pembelajaran matematika adalah sebagaimana yang dikemukakan oleh NCTM dalam Ahmad Susanto, sebagai berikut:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan menggunakan istilah, notasi matematika dan strukturstrukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan model situasi.³¹

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa diantaranya sebagai berikut³² :

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, dan grafik
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan.
6. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

Indikator kemampuan komunikasi matematis lainnya dikemukakan kementerian pendidikan Ontario tahun 2005 sebagai berikut :

2. *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi.
3. *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
4. *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau syimbol matematika.³³

³¹Ahmad Susanto, Ibid, Hal. 184

³² Khairil Ahyar, Tesis, *Perbedaan Kemampuan Penalaran Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Antara Pembelajaran Improve Dengan Model Pembelajaran Tps* (Unimed, 2018), Hal. 34

³³ Heris, Eusi Dan Utari. (2017), *Hard Skills Dan Soft Skills Matematika Siswa, Bandung : Pt Refika Aditama*

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika menurut NCTM adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematis dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambar hubungan-hubungan dan model-model situasi.⁴²

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangatlah penting. Hal ini dikarenakan dengan adanya komunikasi yang baik, maka peserta didik dapat memahami tujuan dari permasalahan yang ada, siswa akan dapat dengan mudah menyusun strategi dalam menyelesaikan permasalahan, dapat menggunakan Bahasa matematika seperti simbol-simbol matematika dalam menyelesaikan masalah, dapat mengevaluasi konsep yang akan digunakan, dapat melakukan perhitungan dengan benar serta dapat menyampaikan hasil penyelesaian soal-soal dengan baik dan benar, serta dapat menyampaikan ide-ide matematika yang mereka miliki, sehingga orang lain juga dapat memahaminya.

3. Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

a. Pengertian Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Strategi pembelajaran ini ditemukan pertama kali oleh ahli kesehatan di Mc Master University di Kanada pada tahun 1960-an. Idennya pertama kali muncul karena para siswa tidak mampu menerapkan sejumlah pengetahuan ilmiah dasar untuk situasi klinis. Pembelajaran berbasis masalah ini membuat siswa menjadi pembelajar yang mandiri, artinya ketika siswa belajar, maka siswa dapat memilih strategi belajar yang

sesuai, terampil menggunakan strategi tersebut untuk belajar dan mampu mengontrol proses belajarnya, serta memotivasi untuk menyelesaikan belajarnya itu.³⁴

Pembelajaran berbasis masalah (PBM) merupakan pembelajaran yang penyampaianya dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog. Permasalahan yang dikaji hendaknya merupakan permasalahan kontekstual yang ditemukan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan harus dipecahkan dengan menerapkan beberapa konsep dan prinsip yang secara simultan dipelajari dan tercakup dalam kurikulum mata pelajaran. Sebuah permasalahan pada umumnya diselesaikan dalam beberapa kali pertemuan karena merupakan permasalahan multikonsep, bahkan dapat merupakan masalah multidisiplin ilmu.³⁵

Menurut Tan dalam Rusman, Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBM kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdaya, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.³⁶

Pada prinsipnya tujuan utama pembelajaran berbasis masalah adalah untuk menggali daya kreativitas siswa dalam berpikir dan memotivasi siswa untuk terus belajar. Dan harus di ingat bahwa, strategi pembelajaran ini tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, akan tetapi pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan

³⁴ Imas Kurniasih, (2016), *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Kata Pena, Hal.48

³⁵Ridwan Abdullah Sani, (2014), *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*, Jakarta: Pt Bumi Aksara, Hal. 127-128

³⁶ Rusman, (2016), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, Hal.229

berfikir, pemecahan masalah, dan menjadi siswa yang mandiri, untuk bergerak pada level pemahaman yang lebih umum.³⁷

Dari berbagai penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran berbasis masalah(PBM)adalah salah satu strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Dengan strategi pembelajaran ini, peserta didik dari sejak awal sudah dihadapkan pada berbagai masalah kehidupan yang mungkin akan ditemui kelak pada saat mereka sudah lulus dari bangku sekolah.³⁸

b. Karakteristik Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Menurut Rusman, 10 Karakteristik Sstrategi Pembelajaran berbasis masalah(PBM) adalah sebagai berikut :

1. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar.
2. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur
3. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*)
4. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar
5. Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama
6. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM.
7. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif.

³⁷ Imas Kurniasih, Op Cit. Hal 49

³⁸ Jamil Suprihatiningrum, (2016), *Strategi Pembelajaran : Teori & Aplikasi*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, Hal. 215-216.

8. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
9. Keterbukaan proses dari dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar dan
10. PBM melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dalam proses belajar.³⁹

c. Langkah-Langkah Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Adapun langkah-langkah dalam Strategi Pembelajaran Pembelajaran berbasis masalah(PBM) adalah sebagai berikut:

1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistik yang dibutuhkan. Memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
2. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topic, tugas, jadwal, dll).
3. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis dan pemecahan masalah.
4. Guru membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.

³⁹ Rusman, *Op Cit.* Hal. 232.

5. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.⁴⁰

Tabel 2.1. Langkah-langkah Strategi Pembelajaran berbasis masalah (PBM)⁴¹

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 : Memberikan orientasi permasalahan kepada peserta didik	Guru membahas tujuan pembelajaran, memaparkan kebutuhan logistic untuk pembelajaran, memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif
Fase 2 : Mengorganisasi peserta didik untuk penyelidikan	Guru membantu peserta didik dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar/penyelidikan untuk menyelesaikan permasalahan.
Fase 3 : Pelaksanaan investigasi	Guru mendorong peserta didik untuk memperoleh informasi yang tepat, melaksanakan penyelidikan, dan mencari penjelasan solusi.
Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil	Guru membantu peserta didik merencanakan produk yang tepat dan relevan, seperti laporan, rekaman video, dsb untuk keperluan penyampaian hasil.
Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelidikan	Guru membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang mereka lakukan.

(Sumber: Ridwan Abdullah Sani, 2019)

d. Kelebihan Dan Kelemahan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Kelebihan

1. Siswa didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasinya.
2. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.

⁴⁰ Ibid.Hal.131

⁴¹ Ridwan Abdullah Sani. *Op Cit.* Hal.148

3. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari siswa. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi.
4. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok.
5. Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
6. Siswa memiliki kemampuan menilai kemampuan belajarnya sendiri.
7. Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
8. Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Kelemahan

1. PMB tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pembelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PMB lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
2. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.⁴²

4. Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)

a. Pengertian Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)

Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) ini dikembangkan oleh Frank Lyman pada tahun 1985. *Think pair share* memiliki prosedur yang ditetapkan secara

⁴² Aris Shoimin, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, Hal. 132

eksplisit untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain.⁴³ Strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) atau berpikir berpasangan berbagi adalah jenis pembelajaran yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa.⁴⁴ “TPS adalah suatu strategi pembelajaran yang memberi siswa waktu untuk berpikir dan merespon serta saling bantu satu sama lain.”⁴⁵

Pembelajaran ini diawali dengan guru mengajukan pertanyaan atau isu yang terkait dengan pelajaran untuk dipikirkan oleh peserta didik. Guru memberi kesempatan kepada mereka memikirkan jawabannya. Selanjutnya, guru meminta peserta didik berpasang-pasangan dan memberikan kesempatan pasangan-pasangan itu untuk berdiskusi. Setelah itu, guru meminta siswa secara individu mewakili kelompok atau berdua maju bersama untuk melaporkan hasil diskusinya.

b. Komponen strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)

Strategi pembelajaran *Think pair share* (TPS) memiliki beberapa komponen yaitu:

1. *Think* (Berpikir)

Pelaksanaan pembelajaran TPS diawali dari berpikir sendiri mengenai pemecahan suatu masalah. Tahap berpikir menurut siswa untuk lebih tekun dalam belajar dan aktif mencari referensi agar lebih mudah dalam memecahkan masalah atau soal yang diberikan guru.

2. *Pair* (berpasangan)

Setelah diawali dengan berpikir, siswa kemudian diminta untuk mendiskusikan hasil pemikirannya secara berpasangan. Tahap diskusi merupakan tahap menyatukan pendapat masing-masing siswa guna

⁴³Erina Sri Wahyuningtyas, *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Di Kelas Viii Smp*”. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol.4 No.1, April 2016, Hal.25

⁴⁴ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2017), H. 129.

⁴⁵Aris Shoimin, *Op Cit*, Hal. 208.

memperdalam pengetahuan mereka. Diskusi dapat mendorong siswa untuk aktif menyampaikan pendapat dan mendengarkan pendapat orang lain dalam kelompok serta mampu bekerja sama dengan orang lain.

3. *Share* (berbagi)

Setelah mendiskusikan hasil pemikirannya, pasangan-pasangan siswa yang ada diminta untuk berbagi hasil pemikiran yang telah dibicarakan bersama pasangannya masing-masing kepada seluruh kelas. Tahap berbagi menuntut siswa untuk mampu mengungkapkan pendapatnya secara bertanggung jawab, serta mampu mempertahankan pendapat yang telah disimpulkan.⁴⁶

c. Langkah-langkah Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)

Adapun langkah-langkah pelaksanaan strategi pembelajaran *Think pair share* adalah sebagai berikut:

1. Guru menyampaikan inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai.
2. Peserta didik diminta untuk berpikir tentang materi/permasalahan yang disampaikan guru.
3. Peserta didik diminta berpasangan dengan teman sebelahnya (kelompok 2 orang) dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing.
4. Guru memimpin hasil plano kecil diskusi, tiap kelompok mengemukakan hasil diskusinya.
5. Berawal dari kegiatan tersebut, guru mengarahkan pembicaraan pada pokok permasalahan dan menambah materi yang belum diungkapkan para peserta didik.
6. Guru memberi kesimpulan.
7. Penutup.⁴⁷

⁴⁶Aris Shoimin, *Op.Cit* ,Hal.210

⁴⁷Istarani, *Model Pembelajaran Inovatif* (Medan : Media Pesada, 2012) Hal.68

Table 2.2 Langkah-langkah Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)⁴⁸

Fase	Deskripsi
Fase 1 <i>Thinking</i> (berpikir)	Guru mengajukan suatu permasalahan yang merangsang kemampuan berpikir siswa. Siswa memikirkan jawaban dari permasalahan yang diajukan secara mandiri.
Fase 2 <i>Pairing</i> (berpasangan)	Guru mengarahkan siswa untuk berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah dipikirkan.
Fase 3 <i>Sharing</i> (berbagi)	Siswa berbagi pengetahuan yang diperoleh dari hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas

(Sumber: Wahyudin Zarkasyi, 2018)

d. Kelebihan dan Kelemahan Strategi Pembelajaran *Think pair Share* (TPS)

Kelebihan

1. Jenis pembelajaran ini dengan sendirinya memberikan kesempatan yang banyak kepada siswa untuk berfikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain.
2. Dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.
3. Antara sesama siswa dapat belajar dari siswa lain serta saling menyampaikan idenya untuk didiskusikan sebelum disampaikan di depan kelas.
4. Dapat memperbaiki rasa percaya diri dan semua siswa diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam kelasnya.
5. Siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan menjawab dalam komunikasi antara satu dengan yang lainnya, serta bekerja saling membantu dalam kelompok kecil.

⁴⁸ Wahyudin Zarkasyi, (2018), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung : Pt Refika Aditama, Hal. 52

6. Pemecahan masalah dapat dilakukan secara langsung, dan siswa dapat memahami suatu materi secara berkelompok dan saling membantu antara satu dengan lainnya, membuat kesimpulan (diskusi) serta mempresentasikan di depan kelas sebagai salah satu langkah evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilakukan.
7. Siswa terlatih untuk membuat konsep pemecahan masalah.
8. Keaktifan siswa akan meningkat, karena kelompok yang dibentuk tidak gemuk, dan masing-masing siswa dapat dengan leluasa mengeluarkan pendapat mereka.
9. Melalui pembelajaran TPS ini dapat diminimalisir peran sentral guru, sebab semua siswa akan terlibat dengan permasalahan yang diberikan oleh guru.
10. Hasil belajar lebih mendalam, karena dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe ini siswa dapat diidentifikasi secara bertahap materi yang diberikan, sehingga pada akhir pembelajaran hasil yang diperoleh siswa dapat lebih optimal.⁴⁹

Kelemahan

1. Membutuhkan koordinasi yang bersamaan dari berbagai aktivitas.
2. Pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah relative terbatas.
3. Ketidaksesuaian antara waktu yang direncanakan dengan pelaksanaannya.
4. Menyusun bahan ajar setiap pertemuan dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan taraf berfikir anak.
- 5) Mengubah kebiasaan siswa belajar dari yang biasanya dengan cara mendengarkan ceramah diganti dengan belajar berpikir memecahkan masalah secara berkelompok, hal ini merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.⁵⁰

⁴⁹Imas Kurniasih, Op Cit. Hal 59-60

⁵⁰Imas Kurniasih, Op Cit. Hal 61-62

5. Materi Ajar Matriks

a. Pengertian

Matriks adalah susunan bilangan berbentuk persegi panjang yang diatur berdasarkan baris dan kolom yang ditulis diantara tanda kurung () atau [] atau || ||

Susunan horizontal disebut dengan baris sedangkan susunan vertikal disebut dengan kolom. Bentuk Umum Matriks yaitu :

$$\begin{array}{cccc}
 \left[\begin{array}{cccc}
 a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\
 a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\
 \vdots & & & \\
 a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn}
 \end{array} \right] & \longrightarrow & \text{baris} \\
 & & & \longrightarrow & \text{baris} \\
 & & & & \\
 & & & & \longrightarrow & \text{baris } m \\
 \downarrow & \downarrow & & \downarrow & & \\
 \text{Kolom} & \text{Kolom} & & \text{Kolom} & &
 \end{array}$$

a_{mn} adalah elemen atau unsur matriks yang terletak pada baris ke-m dan kolom ke-n

Nama matriks ditulis dengan menggunakan huruf besar A,B, P, Q, dsb .

Sedangkan Unsur/elemen-elemen suatu matriks dengan huruf kecil sesuai nama matriks dengan indeks sesuai letak elemennya, seperti a_{11}, a_{12}, \dots

Contoh 1: Diketahui matriks $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 & -3 & 8 \\ 2 & -5 & 9 & 12 & -4 \\ 3 & 0 & 7 & 5 & 10 \end{bmatrix}$ Tentukan :

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a. banyak baris | d. elemen-elemen kolom ke-3 |
| b. banyak kolom | e. $a_{3,4}$ |
| c. elemen-elemen baris ke-1 | f. $a_{1,3}$ |

Jawab :

- a. banyak baris : 3 buah
- b. banyak kolom : 5 buah
- c. elemen-elemen baris ke-1 : 1,4,6,-3,8
- d. elemen-elemen kolom ke-3 : 6,9,7
- e. $a_{3,4}$ = elemen baris ke-3 kolom ke-4 : 5
- f. $a_{1,3}$ = elemen baris ke-1 kolom ke-3 : 6

b. Ordo Matriks

Yaitu banyaknya baris dan kolom yang menyatakan suatu matriks. $A_{m \times n}$ artinya matriks A berordo $m \times n$ yaitu banyaknya baris m buah dan banyaknya kolom n buah.

$$\text{Contoh : Diketahui } P = \begin{bmatrix} -1 & 3 & -6 & 4 \\ 5 & 0 & 2 & 8 \end{bmatrix} \quad Q = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 4 \\ 9 & -3 \end{bmatrix}$$

Tentukan ordo matriks P dan Q

Jawab : Ordo matriks P = 2×4 atau $P_{2 \times 4}$; Ordo matriks Q = 3×2 atau $Q_{3 \times 2}$

c. Jenis-Jenis Matriks

1. Matriks Nol

Yaitu matriks yang setiap elemennya nol.

$$\text{Contoh : } A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

2. Matriks Baris

Yaitu matriks yang hanya mempunyai satu baris

$$\text{Contoh : } A = [3 \quad -2 \quad 4] , B = [-1 \quad 0 \quad 2 \quad 3]$$

3. Matriks Kolom

Yaitu matriks yang hanya mempunyai satu kolom.

$$\text{Contoh : } P = \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \\ 8 \end{bmatrix} \quad Q = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

4. Matriks Bujur sangkar/Matriks Persegi

Yaitu suatu matriks yang jumlah baris dan kolomnya sama. Ordo matriks $n \times n$ sering disingkat dengan n saja.

$$\text{Contoh : } K = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}, L = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \end{bmatrix}, M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 6 \\ 5 & 7 & -3 & 2 \\ 0 & 9 & 4 & 9 \\ -6 & 2 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

5. Matriks Diagonal

Yaitu matriks persegi yang semua elemennya nol, kecuali elemen-elemen diagonal utamanya.

$$\text{Contoh : } E = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

6. Matriks Satuan /MatriksIdentitas (I)

Yaitu matriks persegi yang semua elemen diagonal utamanya satu, dan elemen lainnya nol.

$$\text{Contoh : } I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad I_4 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

7. Matriks Skalar

Yaitu matriks persegi yang semua elemen pada diagonal utamanya sama, tetapi bukan nol dan semua elemen lainnya nol.

$$\text{Contoh: } A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

8. Matriks Segitiga Atas

Yaitu matriks yang semua elemen di bawah diagonal utamanya nol.

$$\text{Contoh : } A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 7 & 9 & 4 \\ 0 & -1 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 4 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

9. Matriks Segitiga Bawah

Yaitu matriks yang semua elemen di atas diagonal utamanya nol.

$$\text{Contoh : } K = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 4 & 4 & 0 \\ 1 & -3 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 9 & 3 & 4 & 0 \\ 8 & 2 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

10. Matriks Koefisien

Yaitu matriks yang semua elemennya merupakan koefisien-keofisien dari suatu sistem persamaan linear.

d. Kesamaan Dua Matrik

Dua matriks dikatakan sama jika ordo dan elemen-elemen yang seletak sama.

$$\text{Contoh 1:} \quad A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$$

Jika $A = B$ maka: $a = p$, $b = q$, $c = r$ dan $d = s$

$$\text{Contoh 2: Tentukan } x \text{ dan } y \text{ dari } \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 8 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & x \\ 2y & -5 \end{bmatrix}$$

$$\text{Jawab : } x = 1$$

$$2y = 8 \Rightarrow y = 4$$

e. Transpose Matriks

Jika diketahui suatu matriks $A = a_{ij}$ berukuran $m \times n$ maka transpose dari A adalah matriks $A^T = n \times m$ yang di dapat dari A dengan menuliskan baris ke- i dari A sebagai kolom ke- i dari A^T .

Transpose (putaran) matriks A yaitu matriks yang diperoleh dari matriks A dengan menukarkan elemen-elemen pada baris menjadi kolom dan sebaliknya elemen-elemen pada kolom menjadi baris.

Transpose matriks A dinyatakan dengan A^T atau A' .

contoh : Jika $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ maka tentukan P^T

$$\text{Jawab : } P^T = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 2 & 3 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}$$

Beberapa Sifat Matriks Transpose :

1. $(A+B)^T = A^T + B^T$
2. $(A^T)^T = A$
3. $k(A^T) = (kA)^T$
4. $(AB)^T = B^T A^T$

f. Operasi Matriks

1. Penjumlahan Matriks

Dua Matriks Dapat Dijumlahkan Jika Ordonya Sama. Yang Dijumlahkan Yaitu Elemen-Elemen Yang Seletak.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+p & b+q \\ c+r & d+s \end{bmatrix}$$

Contoh

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Maka } A + B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+2 & 2+1 \\ 3+(-2) & 4+(-1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Sifat-sifat penjumlahan matriks :

1. $A + B = B + A$ (bersifat komutatif)
2. $A + (B + C) = (A + B) + C$ (bersifat asosiatif)
3. $A + O = O + A = A$ (O matriks identitas dari penjumlahan)
4. $A + (-A) = (-A) + A = O$ (-A matriks invers penjumlahan)

2. Pengurangan Matriks

Dua matriks dapat dikurangkan jika ordonya sama. Yang dikurangkan elemen-elemen yang seletak.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-p & b-q \\ c-r & d-s \end{bmatrix}$$

Contoh : Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$, maka tentukan :

- a. $A - B$ b. $B - A$

jawab: a. $A - B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -4 & 9 \end{bmatrix}$

 b. $B - A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 4 & -9 \end{bmatrix}$

Sifat-sifat Pengurangan matriks :

1. $A - B \neq B - A$ (tidak komutatif)
2. $A - (B - C) = (A - B) - C$ (asosiatif)

3. Perkalian Matriks

a. Perkalian Matriks Dengan Bilangan Real (Skalar)

Jika k adalah suatu bilangan skalar dan $A = (a_{ij})$ maka matriks $kA = (ka_{ij})$ yaitu suatu matriks kA yang diperoleh dengan mengalikan semua elemen matriks A dengan k . Mengalikan matriks dengan skalar dapat dituliskan di depan atau dibelakang matriks. Misalnya $[C] = k[A] = [A]k$ dan $(c_{ij}) = (ka_{ij})$

Contoh 1: Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ maka tentukan :

$$\text{a. } 2A \qquad \text{b. } -\frac{1}{2}A$$

$$\text{Jawab : a. } 2A = 2 \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 6 & -10 \end{bmatrix}$$

$$\text{b. } -\frac{1}{2}A = \frac{-1}{2} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1/2 \\ -3/2 & 5/2 \end{bmatrix} \dots$$

b. Perkalian Matriks Dengan Matrik

Beberapa hal yang perlu diperhatikan:

1. Perkalian matriks dengan matriks umumnya tidak komutatif.

2. Syarat perkalian adalah jumlah banyaknya kolom pertama matriks sama dengan jumlah banyaknya baris matriks kedua.
3. Jika matriks A berukuran $m \times p$ dan matriks $p \times n$ maka perkalian $A \cdot B$ adalah suatu matriks $C = (c_{ij})$ berukuran $m \times n$ dimana

$$c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + a_{i3}b_{3j} + \dots + a_{ip}b_{pj}$$

Ordo hasil perkalian matriks $A_{m \times p}$ dengan $B_{p \times n}$, misalnya matriks C yang akan berordo $m \times n$ (seperti permainan domino).

$$\mathbf{A_{m \times p} \cdot B_{p \times n} = C_{m \times n}}$$

Cara mengalikan matriks A dan B yaitu dengan menjumlahkan setiap perkalian elemen pada baris matriks A dengan elemen kolom matriks B dan hasilnya diletakkan sesuai dengan baris dan kolom pada matriks C (matriks hasil perkalian).

Misal : $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} p & r & t \\ q & s & u \end{bmatrix}$ maka :

$$AB = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p & r & t \\ q & s & u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ap+bq & ar+bs & at+bu \\ cp+dq & cr+ds & ct+du \end{bmatrix}$$

Contoh 1: Diketahui $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$, $C = [7 \ 9]$ dan $D = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$.

Terntukan : a. AB b. AC c. AD

Jawab : a. $AB = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15+12 \\ 5+24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 27 \\ 29 \end{bmatrix}$

- b. AC tidak dapat dikalikan, karena banyaknya kolom matriks A \neq banyaknya baris matriks

$$c. AD = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15+14 & 18+16 \\ 5+28 & 6+32 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 29 & 34 \\ 33 & 38 \end{bmatrix}$$

Sifat-sifat perkalian matriks :

1. Umumnya tidak komutatif ($AB \neq BA$)
2. Asosiatif : $(AB)C = A(BC)$
3. Distributif kiri : $A(B + C) = AB + AC$
Distributif kanan : $(B + C)A = BA + CA$
4. Identitas : $IA = AI = A$
5. $k(AB) = (kA)B$

6. Konsep Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

a. Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji ketepatan dan kecermatan skala dalam menjalankan fungsi ukurnya.⁵¹ Validitas tes pada dasarnya menunjukkan kepada derajat fungsi pengukurannya suatu tes atau derajat kecermatan ukurannya suatu tes.⁵² Validitas berasal dari

⁵¹ Sugiyono, 2015, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta, hlm. 173

⁵² Sumadi Suryabrata, 2004, *Pengembangan Alat Ukur Psikologi*, Yogyakarta: Andi, hlm.

kata *Validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan atau kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.⁵³

Validitas dinyatakan secara empirik oleh suatu koefisien yaitu koefisien validitas. Validitas dinyatakan oleh korelasi antara distribusi skor tes bersangkutan dengan distribusi skor suatu kriteria yang relevan dengan simbol r_{xy} . r_{xy} inilah yang digunakan untuk menyetakan tinggi rendahnya validitas suatu alat ukur.⁵⁴ Koefisien validitas memiliki makna apabila mempunyai harga yang positif. Walaupun semakin tinggi mendekati angka 1,0 berarti suatu tes semakin valid hasil ukurnya, namun dalam kenyataan suatu koefisien validitas tidak akan pernah mencapai angka maksimal atau mendekati angka 1,0.⁵⁵ Namun koefisien validitas dianggap memuaskan atau tidak, penilaiannya dikembalikan kepada pihak pemakai skala atau yang berkepentingan dalam penggunaan hasil ukur skala yang bersangkutan.⁵⁶

Setelah dilakukan perhitungan validitas tes dengan rumus *product moment* dari 3 butir soal tes yang terdiri dari soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis (nomor 1, 2 dan 3) dan kemampuan komunikasi matematis (nomor 4, 5 dan 6) yang di uji, diperoleh keenam butir soal tersebut dinyatakan Valid.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrument.⁵⁷ Hasil pengukuran dapat dipercaya hanya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran

⁵³ Saifuddin Azwar, 2008, *Validitas dan Reliabilitas*, Yogyakarta :Pustaka Pelajar, hlm. 5-6

⁵⁴ *Ibid.*, 10

⁵⁵ *Ibid.*, 10

⁵⁶ *Ibid.*, 103

⁵⁷ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Pt Remaja Rosdakarya, (2013), Hal. 258

terhadap kelompok subjek yang sama diperoleh hasil yang relative sama, selama aspek yang diukur dalam diri subjek memang belum berubah.⁵⁸ Secara empirik tinggi dan rendahnya reliabilitas ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas.

Konsep reliabilitas dalam arti reliabilitas alat ukur berkaitan erat dengan masalah kekeliruan pengukuran, sedangkan konsep reliabilitas dalam arti reliabilitas hasil ukur berkaitan erat dengan kekeliruan dalam pengambilan sampel yang mengacu pada kelompok yang berbeda.⁵⁹ Sudjana menyatakan bahwa reliabilitas alat penilain adalah ketepatan alat tersebut dalam menilai apa yang dimilainya. Artinya kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.⁶⁰ .

7. Tes Subjektif

Secara ontologis tes subjektif adalah salah satu bentuk tes tertulis, yang susunannya terdiri atas item-item pernyataan yang masing-masing mengandung permasalahan dan menuntut jawaban siswa melalui uraian-uraian kata yang merefleksikan kemampuan berpikir siswa.⁶¹ Tes subjektif atau uraian adalah suatu bentuk tes yang terdiri dari pertanyaan yang menghendaki jawaban berupa uraian yang relatif panjang.⁶² Dalam penelitian ini menggunakan tes subjektif karena ada beberapa indikator

⁵⁸ *Ibid.*, 4

⁵⁹ Zulkifli Matondang, (2009), *Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Medan : Jurnal Tabularasa Pps Unimed. Vol6. No.1

⁶⁰ Nana Sudjana, (2004). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

⁶¹ Sukardi, Prof., MS, Ph.D, (2011) *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*, Jakarta : Bumi Aksara

⁶² Hidayat, dkk, 1994, *Evaluasi Pendidikan dan Penerapan dalam Pengajaran Bahasa Indonesia*, Bandung:Alfabeta, hlm. 79

dalam kemampuan penalaran dan koneksi matematis yang hendak dilihat, indikator ini hanya dapat dilihat apabila menggunakan tes berbentuk subjektif.

Kelebihan dan Kekurangan Tes Uraian

- a. Kelebihan Tes Subjektif , yaitu:
 1. Pembuatannya mudah dan cepat.
 2. Dapat mencegah timbulnya spekulasi oleh peserta ujian.
 3. Dapat mengevaluasi dan mengukur tingkat kedalaman dan penguasaan peserta ujian dalam memahami materi yang ditanyakan dalam tes.
 4. Memicu peserta didik untuk mengemukakan pendapat.⁶³
 5. Peserta ujian tidak menerka-nerka.
 6. Ketepatan dan kebenaran tes dapat dilihat dari kalimat-kalimatnya.⁶⁴
 7. Menghemat waktu dalam menyusun pertanyaan.
 8. Tidak membutuhkan fasilitas yang banyak.⁶⁵

- b. Kelemahan dari Tes Subjektif, yaitu:
 1. Materi yang dicakup tidak luas.
 2. Cara mengoreksi jawaban soal tes uraian cukup sulit dan diperlukan waktu lama.
 3. Guru sering terkecoh dalam memberikan nilai dan ada kecenderungan guru untuk memberikan nilai.⁶⁶
 4. Jawaban tidak bisa dikoreksi oleh orang lain kecuali penyusunnya.⁶⁷
 5. Daya ketepatan mengukur (validitas) dan daya kestabilan mengukur (reliabilitas) yang memiliki tes uraian rendah.⁶⁸
 6. Nilai pada suatu butir memengaruhi nilai pada butir selanjutnya.
 7. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam memahami isi atau kurang konsisten dalam menerjemahkan suatu butir, sehingga tes yang diberikan tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.⁶⁹

⁶³ Anas sudijono, 1996, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, hlm. 102

⁶⁴ Zainal Arifin, 1991, *Evaluasi Instruksional: Prinsip, Teknik, Prosedur*, Bandung:Remaja Rosdakarya, hlm. 31

⁶⁵ Muri Yusuf, 2015, *Asesmen Dan Evaluasi Pendidikan*, Jakarta:Kencana, hlm. 209

⁶⁶ Anas Sudijono, *Op.cit.*, hlm. 103

⁶⁷ Zainal Arifin, *Op.cit.*, hlm. 31

⁶⁸ Anas Sudijono, *Op.cit.*, hlm. 104

⁶⁹ Muri Yusuf, *Op.cit.*, hlm. 210

B. Kerangka Pikir

Matematika merupakan pembelajaran yang *universal* dimana setiap sudut kehidupan menggunakan matematika. Oleh sebab itu matematika juga disebut sebagai *Mother Of Science*. Sebab segala ilmu pengetahuan menggunakan ilmu matematika didalamnya. Tercapainya tujuan dari pembelajaran dikelas sangat tergantung pada peran guru dan siswa. Dalam proses pembelajaran, jika antara guru dan siswa tidak terdapat kerjasama yang baik maka pembelajaran akan sulit berjalan dengan baik. Misalnya saat guru hendak memilih strategi pembelajaran yang akan digunakan di dalam kelas, jika tidak tepat atau kurang tepat maka akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam menangkap suatu materi pelajaran sehingga akan berdampak pada hasil belajar. Di dalam matematika terdapat beberapa kemampuan yang harus dikuasai siswa, diantaranya adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis.

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya kemampuan pemecahan masalah itu sendiri merupakan kemampuan tingkat tinggi yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah adalah keterampilan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi dengan menggunakan pola dan aturan-aturan yang ada dan dengan dibantu oleh pemahaman materi yang telah dipelajari siswa sebelumnya. Kemampuan pemecahan masalah matematis ini menjadi salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa dalam beberapa materi ajar khususnya matematika. Karena hampir semua standar kompetensi dan kompetensi dasar pada materi matematika menegaskan tentang perlunya penguasaan pemecahan masalah matematis oleh siswa.

Tidak hanya kemampuan pemecahan masalah saja yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika tetapi kemampuan komunikasi matematis juga harus

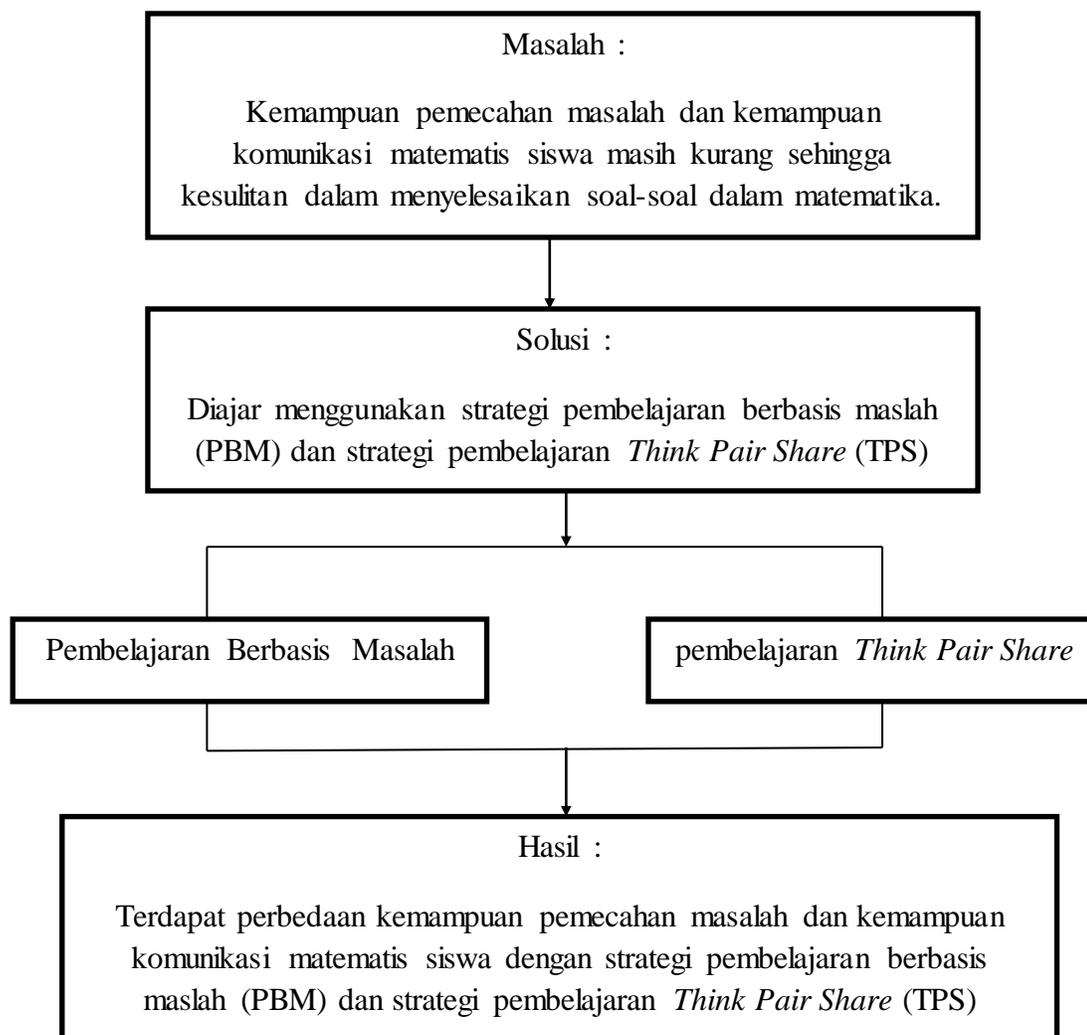
dicapai dan sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. karena dalam pembelajaran matematika dibutuhkan kemampuan untuk memahami bentuk simbol yang ada di soal matematika untuk menyelesaikannya. Dengan kemampuan komunikasi matematis siswa juga bisa memanfaatkan konsep-konsep matematika yang sudah dipahami orang lain dengan mengkomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, maka akan dapat meningkatkan pemahaman matematisnya. Dengan kedua pengertian ini siswa bisa berkembang dalam proses pembelajaran matematika, salah satu hal yang dapat dilakukan adalah penggunaan strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar, tujuan pembelajarannya dan suasana belajarnya.

Kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis ini tidak akan di dapat oleh siswa apabila mereka tidak memahami konsep materi yang diajarkan oleh guru dengan baik. Untuk itu guru dituntut untuk mengajrkan materi dengan baik agar siswa tertarik untuk ikut serta dalam proses belajar mengajar. Kemudian guru juga memiliki tanggung jawab untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan yang dapat membuka wawasan agar lebih mampu memahami konsep-konsep pembelajaran. Karena jika siswa sudah mampu memahami memahami kosep-konsep materi yang diajarkan maka akan lebih mudah bagi siswa untuk memecahkan masalah dan mengkomunikasikan persoalan-persoalan dalam materi pembelajaran yang disampaikan oleh gurunya. Salah satu cara untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan adalah dengan menerapkan strategi-strategi pembelajaran, dan selanjutnya peneliti akan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

Strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dianggap mampu menciptakan lingkungan belajar yang aktif. Strategi pembelajaran berbasis masalah ini dilakukan dengan menentukan suatu masalah dan bagaimana cara untuk menyelesaikannya. Sedangkan strategi pembelajaran *Think pair share* (TPS) memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain. Strategi ini memperkenalkan ide “waktu berpikir atau waktu tunggu” yang menjadi faktor kuat dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam merespon pertanyaan. Strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) ini relatif lebih sederhana karena tidak menyita waktu yang lama untuk mengatur tempat duduk ataupun mengelompokkan siswa. pembelajaran ini melatih siswa untuk berani berpendapat dan menghargai pendapat teman.

Berdasarkan yang telah dipaparkan dari kedua strategi pembelajaran tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang di ajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) .

Dari uraian diatas tentang kerangka berpikir mengenai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS), maka dari itu peneliti menggambarkan skema kerangka berpikir dalam bentuk bagan sebagai berikut :



Gambar 2.1
Gambaran dari Bentuk Kerangka Pikir Penelitian

C. Penelitian Yang Relevan

1. Mohammad Aji Prasetya (2016) Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, dengan judul “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pokok Bahasan Segitiga di Kelas VII SMP Al Jamiatul Washliyah Medan T.A 2016/2017. Berdasarkan hasil penelitian terlihat di kelas eksperimen

bahwa siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Think Pair Share* memiliki nilai rata-rata hasil komunikasi siswa yaitu sebesar 77,85 dengan nilai maksimum yaitu 95, dan nilai maksimum adalah 55. Walaupun nilai yang didapat para siswa beragam namun rata-rata nilai yang didapat dikelas eksperimen sangat bagus, hal ini berkat diterapkannya model pembelajaran *Think Pair Share*. Siswa dapat memaksimalkan kemampuan komunikasi matematikanya pada saat pembelajaran yang berlangsung untuk saling bekerja sama dalam memecahkan soal kemampuan matematika.

2. Husnul Nadhiro,dkk (2015), Jurnal Pendidikan Matematika, yang berjudul “Model Pembelajaran TTW dan TPS Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Materi Bangun Datar”. Analisis hasil data menggunakan analisis skor gain. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran menggunakan TTW dengan rata-rata indeks gain sebesar 0,32 dan menggunakan TPS sebesar 0,37. Analisis respon siswa menggunakan perhitungan skala *likert*. Hasil perhitungan menunjukkan terdapat 77% memberi respon yang tinggi terhadap pembelajaran TTW dan 94% memberi respon yang tinggi terhadap pembelajaran TPS. Hal ini menggambarkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran TTW lebih rendah daripada TPS.
3. Dian Handayani (2017): Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dengan Judul: Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Di Kelas VIII MTs.S Al- Washliyah Tahun Ajaran

2016/2017. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di MTs.S Al- Washliyah yang berjumlah 84 orang siswa dan pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Berdasarkan hasil uji t yang dilakukan, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $8,6519 > 2,0211$ yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas VIII MTs.S Al-Washliyah Tahun Ajaran 2016/2017.

4. Tesis PPS UNIMED Tahun 2018, yang berjudul “Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis antara Siswa yang diberi Model Pembelajaran IMPROVE dengan Model Pembelajaran *Think Pair Share* di SMA Negeri 21 Medan”. Berdasarkan analisis data dalam penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IMPROVE dan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan taraf yang signifikan yaitu $0,001 < 0,005$. Serta terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IMPROVE dan model pembelajaran TPS dengan taraf yang signifikan yaitu $0,020 < 0,05$, 3).
5. Nurina Kurniasari. Pada skripsinya yang berjudul “Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model TPS, TTW Dan NHT Pada Materi Garis dan Sudut Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 23 Purworejo Tahun

Pelajaran 2016/2017” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: apakah model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dari model pembelajaran TTW dan NHT pada materi kubus dan balok. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII semester II SMP N 23 Purworejo Kabupaten Purworejo, yang berjumlah 854 siswa. Sampel penelitian berjumlah 92 siswa. Pengambilan sampel dengan teknik cluster random sampling. Instrumen pengumpulan data dengan dokumentasi dan tes. Analisis data menggunakan Analisis Variansi Satu Jalan dengan Sel tak Sama. Uji analisis variansi memberikan hasil bahwa model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar matematika yang sama baik dengan model pembelajaran TTW, model pembelajaran TTW memberikan prestasi belajar matematika yang sama baik dengan model pembelajaran NHT, dan model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dari model pembelajaran NHT pada materi kubus dan balok.

6. Whyta Leli P Damanik (2016), dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dengan Pembelajaran Kooperatif STAD Dengan Pembelajaran Konvensional Pada Materi Kubus Dan Balok Di Kelas VIII SMP Negeri 17 Medan T.A 2015/2016”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen A (kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD) dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen B (kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional). Dilihat dari hasil analisis

data pada kelas eksperimen A diperoleh rata-rata posttest 84,18 dan simpangan baku posttest 10,30, sedangkan pada kelas eksperimen B diperoleh rata-rata posttest 75,75 dan rata-rata simpangan baku posttest 10,08.

7. Desi Rahmayani (2019) Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, dengan judul “perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (tps)* dengan tipe *number heads together (nht)* Kelas XI Madrasah Aliyah Al-Jam’iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020. Sesuai dengan data yang diperoleh, nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kondisi yang hampir sama. Dimana nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen I yaitu 70,72 dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I yaitu 74,05. Untuk kelas eksperimen II, kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu 78,33 dan kemampuan komunikasi matematis yaitu 74,17. Sehingga dapat disimpulkan bahwa antara nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen I dan eksperimen II tidak jauh berbeda.
8. Khairil Ahyar (2018), Tesis PPS UNIMED, yang berjudul “Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis antara Siswa yang diberi Model Pembelajaran *IMPROVE* dengan Model Pembelajaran *Think Pair Share* Di SMA Negeri 21 Medan?”. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen yaitu, 1) tes kemampuan penalaran

matematis siswa, dan 2) tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan analisis data dalam penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa 1) terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *IMPROVE* dan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,444 > 1,669$ dan taraf signifikansi yaitu $0,001 < 0,05$, 2) terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *IMPROVE* dan model pembelajaran *Think-Pair-Share* (TPS) dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,377 > 1,669$ dan taraf signifikansi yaitu $0,020 < 0,05$, 3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *IMPROVE* dan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dimana nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,306 < 3,15$ dan taraf signifikansi yaitu $0,738 > 0,05$, dan 4) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *IMPROVE* dan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dimana nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,033 < 3,15$ dan taraf signifikansi yaitu $0,967 > 0,05$.

9. Lidya Sari Nasution (2014), dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Dan Tipe Snowball Throwing Pada Materi PLSV Di Kelas VII SMP Negeri 1 Kisaran T.A. 2013/2014”. Hasil penelitian tersebut bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS

dan Tipe Snowball Throwing pada materi PLSV di kelas VII SMP Negeri 1 Kisaran T.A. 2013/2014. Berdasarkan peningkatan nilai rata-rata pada kedua kelas sehingga disarankan kepada guru matematika untuk dapat menerapkan *Model pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share* dalam pembelajaran matematika pada materi persamaan linier satu variabel. Dilihat dari hasil analisis, pada kelas eksperimen A (tipe think pair share) diperoleh rata- rata siswa 40,75 dan postes 76,47 maka tingkat perubahan kelas eksperimen A adalah 35,72. Sedangkan pada kelas eksperimen B diperoleh nilai rata-rata pretes 43,11 dan postes 61,67 maka tingkat perubahan kelas eksperimen B adalah 18,56.

10. Apri Winar Cahyani. Penelitiannya yang berjudul “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dan *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Operasi Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMP Kelas VIII Di Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015” Berdasarkan analisis data dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut. 1) Prestasi belajar matematika siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan PBL sama baiknya dan keduanya lebih baik dari model pembelajaran klasikal. 2) Prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual dan auditori lebih baik dari pada siswa dengan gaya belajar kinestetik, serta siswa dengan gaya belajar visual memiliki prestasi belajar sama baiknya dengan siswa auditori. 3) Pada kategori model pembelajaran, baik model pembelajaran NHT, model pembelajaran PBL, maupun pada model pembelajaran klasikal, prestasi belajar peserta didik dengan gaya belajar visual sama dengan peserta didik dengan gaya

belajar auditori. Selain itu prestasi belajar siswa dengan gaya belajar visual dan auditori lebih baik dari prestasi belajar siswa dengan gaya belajar kinestetik. 4) Pada kategori gaya belajar visual, auditori, maupun kinestetik prestasi belajar peserta didik yang diberi model pembelajaran NHT sama dengan peserta didik yang diberi model PBL. Peserta didik yang diberi model pembelajaran NHT dan PBL memiliki prestasi belajar yang lebih baik dari peserta didik yang dikenai model pembelajaran klasikal.

11. Riska Dwi Wahyuni (2018) dengan judul “perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *problem based learning* (pbl) dan model pembelajaran *discovery learning* di kelas viii mts al jamiyatul washliyah tembung” Berdasarkan rata-rata nilai *post test* kedua kelas, terlihat bahwa rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen II. Untuk membuktikan apakah ada perbedaan hasil pembelajaran digunakan uji-t. Hasil pengujian diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,443 > 2,022$ pada taraf = 0,05 yang berarti ada perbedaan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika yang dilakukan peneliti.
12. Erwin Sulaeman, dkk dan Arlin Astriyani (2016) jurnal pendidika matematika, dengan judul “upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui strategi *problem based learning* pada kelas viii-c smp muhammadiyah 29 sawangan depok” Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui strategi *problem based learning* pada kelas VIII-C SMP Muhammadiyah

29 Sawangan Depok materi bangun ruang sisi datar pokok bahasan prisma dan limas. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII-C SMP Muhammadiyah 29 Sawangan-Depok dengan jumlah total 34 orang terdiri atas 24 orang siswa laki-laki dan 10 orang siswa perempuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes bentuk uraian dan instrumen non tes lembar observasi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* (CAR). Desain penelitian yang digunakan adalah desain dengan alur Model Lewin. Prosedur penelitian meliputi tiga siklus yang setiap siklusnya terdiri dari; rencana, tindakan, observasi, dan refleksi. Adapun kriteria keberhasilan tindakan yang diperoleh minimal 70% dari rata-rata pada setiap siklusnya. Analisis data pada penelitian ini menggunakan data kualitatif, yang mengikuti konsep yang diberikan Hiles dan Huberman yang terdiri dari; pengumpulan data, reduksi data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa melalui strategi *problem based learning* pada materi bangunruang sisi datar pokok bahasan prisma dan limas.

13. Dinta puri larasati (2016) jurnal pendidikan, dengan judul “Peningkatan komunikasi matematika dengan strategi problem based learning (PBL) berbasis number head together (NHT)”. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian adalah siswa dan guru matematika. Subjek dalam penelitian ini diperoleh dari siswa yang berjumlah 30 orang yang terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan serta guru matematika kelas

VIII. Pelaksanaan tindakan kelas dilaksanakan dalam dua siklus yang terdiri dari empat pertemuan. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, metode tes, catatan lapangan, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Untuk mengecek keabsahan data peneliti menggunakan triangulasi penyidik. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan komunikasi matematika yang telah dilakukan berdasarkan indikator yaitu: 1) siswa yang mampu menyatakan ide matematika melalui berbicara atau lisan sebelum tindakan 6,67% dan setelah tindakan menjadi 56,67%, 2) siswa yang mampu mendeskripsikan ide ke dalam model matematika sebelum tindakan 10% setelah tindakan menjadi 70%, 3) siswa yang mampu menulis ide matematika ke dalam bentuk visual sebelum tindakan 13,33% setelah tindakan menjadi 60%, 4) siswa yang mampu menjelaskan konsep matematika sebelum tindakan 10% setelah tindakan menjadi 56,67%.

14. Mohammad Abdul Latif (2017) jurnal pendidikan, dengan judul “peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika melalui strategi problem based learning (PBL)” Jenis penelitian ini adalah PTK (Penelitian Tindakan Kelas) yang terdiri dari dua siklus, dimana siklus I dan siklus II masing-masing terdiri dari dua pertemuan. Subjek penerima tindakan adalah siswa kelas X TKJ 2 SMKN 1 Wonorejo yang berjumlah 34 dan subjek pemberi tindakan adalah guru matematika kelas X TKJ 2 SMKN 1 Wonorejo. Metode pengumpulan data dilakukan melalui tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan model alur yaitu proses analisis data, penyajian data, dan

verifikasi data. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan pemecahan masalah dan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut terefleksi dari beberapa indikator sebagai berikut :1) Siswa mampu memahami suatu masalah sebesar (20.6%) dan akhir tindakan (70,6%), 2) Siswa mampu merencanakan pemecahan sebesar (20.6%) dan akhir tindakan (58,9%), 3) Siswa mampu melaksanakan pemecahan masalah secara benar sebesar (14.7%) dan akhir tindakan (47,1%), 4) Siswa mampu melakukan penilaian hasil pemecahan masalah secara benar sebesar (5.9%) dan akhir (50%), 5) siswa mampu menyampaikan ide, gagasan dan pertanyaan untuk solusi permasalahan sebesar (8.8%) dan akhir tindakan (47,1%), 6) siswa mampu memecahkan masalah dengan banyak alternative sebesar (5.9%) dan akhir tindakan (50%), 7) siswa berani menemukan solusi baru untuk berbagai permasalahan sebesar (2.9%) dan akhir tindakan (47,1%). Dari hasil uraian penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi Problem Based Learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas

15. Amin sri sejani (2016) dengan judul “peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar matematika melalui strategi kooperatif tipe tps (*think pair share*)”. Metode pengumpulan data melalui observasi, catatan lapangan, dokumentasi, tes, dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan analisis interaktif. Validitas data dengan triangulasi sumber dan teknik. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar matematika pada materi himpunan. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya indikator kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar

matematika meliputi: 1) memahami masalah, siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan sebelum tindakan sebanyak 37,50% meningkat menjadi 81,25%; 2) merencanakan penyelesaian yakni, menyusun model matematika, menerapkan strategi untuk menyelesaikannya sebanyak 31,25% meningkat menjadi 62,50%; 3) menyelesaikan perencanaan dan mengambil kesimpulan sebanyak 22,40% meningkat menjadi 56,25; siswa yang mendapat nilai ketuntasan belajar ≥ 75 sebelum tindakan sebanyak 31,25% meningkat menjadi 71,87%. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa penerapan strategi kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Grogol tahun ajaran 2016/2017.

16. Tyas Fajar Nurkhasanah (2015) dengan judul “upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah dengan strategi *Think Pair Share* (TPS)” penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII E SMP Negeri A Kejobong yang terdiri dari 30 siswa. prosedur penelitian ini dilaksanakan dengan tiga siklus, setiap siklus terdiri dari tiga kali pertemuan yaitu dua kali pertemuan untuk penyampaian materi dan satu kali pertemuan diberikan tes evaluasi. Setiap siklus meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, evaluasi dan refleksi. Untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis tertulis. Hasil tes kemampuan komunikasi siklus I diperoleh nilai rata-rata 44,72 dengan kriteria cukup, siklus II diperoleh nilai rata-rata 68,61 dengan kriteria baik, dan siklus III

diperoleh nilai rata-rata 76,94 dengan kriteria baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan pembelajaran menggunakan strategi Think Pair Share (TPS) pada pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII E SMP N 1 Kejobong.

17. Intan monika sari dan slamet hw (2016) prosiding dengan judul “pengaruh strategi think pair share dan numbered heads together terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari keaktifan siswa”. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain kuasi eksperimental. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA N 1 Kartasura tahun ajaran 2015/2016. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Metode pengumpulan data menggunakan dokumentasi, angket dan tes. Teknik analisis data dengan taraf signifikansi 5% diperoleh: (1) terdapat pengaruh antara strategi pembelajaran NHT dan strategi pembelajaran TPS terhadap hasil belajar matematika, dengan $FA=5,566$ (2) terdapat pengaruh tingkat keaktifan siswa terhadap hasil belajar matematika, dengan $FB=33,716$, (3) tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan keaktifan siswa terhadap hasil belajar matematika, dengan $FAB=1,321$.
18. Ariati Dara Anindita (2017), Universitas Negeri Medan (UNIMED), dengan judul “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS dengan tipe NHT SMP Negeri 2 Hinai”. Dalam penelitian ini, model NHT menjadikan komunikasi matematis siswa lebih baik dibandingkan dengan kelas yang diajar dengan menggunakan

pembelajaran TPS. Dilihat dari perolehan data TPS = 60,54 sedangkan NHT = 67,01

19. nia daniatil, zainal abidin, anies fuady (2019) jurnal dengan judul “ kemampuan pemecahan masalah matematis melalui *problem based learning* dan *think pair share* pada materi segiempat peserta didik kelas vii smp” Penelitian menggunakan jenis *true experiment*. Pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan *cluster random sampling* dan diperoleh sebanyak 23 peserta didik kelas VII-A sebagai kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Think Pair Share*, kelas VII-B sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini adalah (1) berdasarkan hasil uji-t dengan menggunakan uji statistik *SPSS 20* diperoleh nilai *Sig (2-tailed) = 0,008 < 0,05* maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, (2) berdasarkan hasil statistik uji satu pihak yang membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel} maka $t_{hitung} = 2,7804707$ sedangkan $t_{tabel} = 1,71387$ dengan demikian $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti H_0 ditolak, sehingga menghasilkan kesimpulan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Think Pair Share* lebih baik dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. (3) berdasarkan hasil analisis kualitatif yang diperoleh dari hasil wawancara. Kesimpulannya adalah kemampuan matematis peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Think Pair Share* lebih

baik dari pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

20. zainul mustofa, anna jarrotul khoiriyah, indah sulistiyawati, diah harmawati dan mimien heni irawati al muhdhar (2016) jurnal pendidikan dengan judul “penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* melalui *lesson study* untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah mahasiswa”. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas dengan menerapkan strategi *Problem Based Learning* berbasis *Lesson Study* sebagai usaha untuk meningkatkan keterampilan memecahkan masalah mahasiswa. Penelitian ini diterapkan dengan 1 siklus yang terdiri atas dua pertemuan. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran PBL berbasis LS dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah mahasiswa, dari 30% saat observasi menjadi 93%. Data nilai keterampilan memecahkan masalah mahasiswa rata-rata mencapai 80,07. Capaian nilai tersebut telah memenuhi KKM Universitas Negeri Malang, yaitu 55,00. Berdasarkan hasil tersebut, pembelajaran dengan menggunakan PBL berbasis LS dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah mahasiswa.

D. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah penelitian yang perlu diuji melalui pengumpulan data dan analisis data. Namun demikian, walaupun hipotesis sifatnya hanya jawaban sementara, bukanlah berisi jawaban yang asal jawaban. Sebab,

walaupun sifatnya hanya sementara perumusannya harus berdasarkan teori, sehingga benar-benar menjiwai penelitian ilmiah.⁷⁰

Maka berdasarkan kerangka teori diatas dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Hipotesis pertama

Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

$$Ho : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$Ha : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$$

2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

⁷⁰Wina Sanjaya, (2014), *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode, Prosedur*, Jakarta: Kencana, Hal.196

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

3. Hipotesis Ketiga

H₀ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 > \mu A_2$$

4. Hipotesis Keempat

Ho : Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran terhadap -kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Ha : Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

Ho : $INT.A \times B = 0$

Ha : $INT.A \times B \neq 0$

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an yang berlokasi di Dusun 1 Desa Amplas Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara Indonesia kode pos 20371. Tempat penelitian ini dipilih karena berawal dari studi pendahuluan, peneliti menemukan permasalahan mengenai kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang kurang optimal.

Penelitian akan dilaksanakan pada semester 1 tahun pelajaran 2020-2021 pada tanggal 2 Oktober – 15 Oktober 2020. Penelitian ini dilaksanakan pada bab tiga dari empat bab yaitu Matriks yang merupakan materi dari silabus kelas XI smester ganjil, yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan pada kelas eksperimen I dan empat kali pertemuan pada kelas eksperimen II. Sebelum penelitian dimulai, peneliti mengawali dengan observasi untuk menemukan permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Observasi dilaksanakan pada bulan Januari 2020 di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, secara singkat populasi diartikan sebagai

wilayah generalisasi dari hasil penelitian.⁷¹ Populasi adalah sekelompok atau kumpulan-kumpulan dari sampel yang menjadi sasaran penelitian atau keseluruhan gejala yang ingin diteliti.⁷² Daerah populasi penelitian ini adalah MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an dengan jumlah keseluruhan siswa adalah 540 siswa. Populasi yang digunakan peneliti adalah seluruh siswa kelas XI di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an dengan jumlah kelas sebanyak 5 kelas dan jumlah siswa sebanyak 167 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁷³ Sampel merupakan bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian (sampel secara harfiah berarti contoh/perwakilan jumlah yang diteliti)⁷⁴. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *Cluster Sampling*, teknik ini memilih sampel bukan secara individu, tetapi pada kelompok yang berkumpul bersama.⁷⁵ Dan yang menjadi populasi adalah seluruh siswa dan siswi kelas XI di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an, karena objek yang hendak diteliti terlalu banyak maka dari itu dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel dengan teknik *Cluster Sampling*. Didalam penelitian ini mengambil sampel secara berkelompok berdasarkan kategori atau karakteristik yang natural, kelompok yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelompok belajar berbentuk kelas.

⁷¹ Indra Jaya & Ardat, (2017), *Peranan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Media Perintis, Hlm. 20

⁷² Ahmad Nizar, (2016), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Media, Hlm. 46

⁷³ Ibid, Hal. 29

⁷⁴ Neliwati, (2018), *Metode Penelitian Kuantitatif (Kajian Teori Dan Praktek)*. Medan: Cv Widya Puspita, Hal.113.

⁷⁵ Sukardi, (2013), *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta : Pt Bumi Aksara, Hlm. 61

Karena yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas XI di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an. Sampel yang digunakan oleh peneliti adalah kelas XI IKA 1 yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen pertama yang akan diberlakukan strategi pembelajaran berbasis masalah dan kelas XI IKA 2 yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen kedua yang akan diberlakukan strategi pembelajaran *Think Pair Share*, yang ditentukan dengan cara random. Siswa di kedua kelas eksperimen nantinya akan belajar secara berkelompok. Anggota di dalam kelompok eksperimen pertama terdiri dari 5 sampai 6 orang dan kelas eksperimen kedua terdiri dari 2 orang dengan kelompok yang heterogen terdiri dari siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

C. Jenis dan Desain Penelitian

Dilakukannya penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* dikelas XI Pondok Pesantren Darul Qur'an T.P. 2020/2021 pada materi Matriks. Maka dari itu, dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian yang disebut dengan eksperimen semu (*quasi eksperiment*), yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu siswa, dan dikatakan eksperimen semu sebab semua kondisi-kondisi siswa di lapangan tidak dapat terkontrol secara keseluruhan. Pelaksanaannya melibatkan dua kelompok eksperimen, yaitu siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) yang disebut sebagai kelas eksperimen I dan siswa diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) yang disebut dengan kelas eksperimen II.

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Disebut 2×2 karena dalam penelitian ini terdapat dua variabel bebas dan dua variabel terikat. Untuk itu yang menjadi variabel bebas yaitu pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran *Think Pair Share*, sedangkan untuk variabel terikatnya yaitu kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran berbasis masalah (A_1) dan Pembelajaran *Think Pair Share* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi Kemampuan pemecahan masalah (B_1) dan Kemampuan Komunikasi Matematis (B_2).

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran barbasis masalah (A_1)	Pembelajaran <i>Think</i> <i>Pair Share</i> (A_2).
pemecahan masalah (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Komunikasi Matematis (B_2).	A_1B_2	A_2B_2

Keterangan :

- 1) A_1B_1 = Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan strategi Pembelajaran berbasis masalah
- 2) A_2B_1 = Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan strategi Pembelajaran *Think Pair Share*
- 3) A_1B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi Pembelajaran berbasis masalah

4) A_2B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi Pembelajaran *Think Pair Share*

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran berbasis masalah dan kelas eksperimen 2 pembelajaran *Think Pair Share* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu matriks. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

D. Defenisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian, maka perlu diberikan defenisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut :

1. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika.⁷⁶ Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah keterampilan atau potensi seseorang dalam menyelesaikan suatu persoalan yang belum pernah dihadapi dengan merujuk kepada masalah yang pernah dilalui sebelumnya. Untuk memecahkan suatu permasalahan maka dibutuhkan beberapa tahapan diantaranya memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan evaluasi pada proses dan hasil.

⁷⁶ Heris Hendriana Dan Utari Soemarmo, *Op Cit*, Hal. 23.

2. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan gagasan/ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematika peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika, kemampuan dalam memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluative untuk mempertajam pemahaman. Agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan matematika tersebut maka dibutuhkan beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika menurut NCTM adalah sebagai berikut :
- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
 - b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
 - c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematis dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarakan hubungan-hubungan dan model-model situasi.
3. Strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) adalah strategi pembelajaran yang menghadapkan suatu masalah nyata kepada siswa dimana siswa dilatih kemampuannya untuk memecahkan masalah berpikir kritis serta mendapatkan pengetahuan baru beserta konsep untuk pemecahan masalah yang dihadapi.⁷⁷ Strategi PBM merupakan suatu strategi pembelajaran yang difokuskan pada

⁷⁷Aris Shoimin. (2014) Op. Cit. Hal 130

pengalaman pembelajaran yang diatur meliputi penyelidikan dan pemecahan masalah khususnya masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.⁷⁸

4. Strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) merupakan strategi pembelajaran yang dikembangkan oleh Frank Lyman pada tahun 1985. *Think pair share* memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa waktu lebih banyak untuk berpikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain dalam mengerjakan soal. Strategi ini memperkenalkan ide “waktu berpikir atau waktu tunggu” yang menjadi faktor penguat dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam merespon pertanyaan. Strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) ini relatif lebih sederhana karena tidak menyita waktu yang lama untuk mengatur tempat duduk ataupun mengelompokkan siswa. pembelajaran ini melatih siswa untuk berani berpendapat dan menghargai pendapat teman.⁷⁹

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah instrumen atau alat untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran, misalnya untuk mengukur kemampuan subjek penelitian dalam menguasai materi pelajaran tertentu, digunakan tes tertulis tentang materi pelajaran tersebut, untuk mengukur subjek penelitian dalam menggunakan alat tertentu, maka digunakan tes keterampilan menggunakan alat tersebut dan lain sebagainya. Dalam

⁷⁸Muhammad Fachri Baharuddin Paloloang, *Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*, (Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, Volume 2 Nomor 1, September 2014), Hal.68

⁷⁹ Erina Sri Wahyuningtyas, *Op Cit*, Hal.25

penelitian pendidikan tes sering digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan, baik kemampuan dalam bidang kognitif, afektif maupun psikomotorik⁸⁰

Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 3 butir soal. Dimana soal di buat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah dinilai.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi matriks. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari empat kemampuan: (1) Memahami masalah; (2) Merencanakan pemecahan masalah; (3) Pemecahan masalah sesuai rencana; (4) Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dianggap mampu dalam menilai kemampuan siswa. Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut.⁸¹

Tabel 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah	Aspek Yang Dinilai	No Soal	Bentuk Soal
Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui. • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui. 	1,2 dan 3	Uraian
Merencanakan pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan masalah 		
Pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur 		

⁸⁰ Wina Sanjaya, (2013), Op. Cit. hal 251

⁸¹Pardimin, Sri Adi Widodo Dan Indriyati Eko Purwaningsih, *Analisis Butir Soal Tes Pemecahan Masalah*, (Jurnal, Wacana Akademika, Vol.1 No, 1, 2007), Hal. 70-71

sesuai rencana	dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar.		
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	Melakukan salah satu kegiatan berikut: <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban). • Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas. 		

(Sumber : Iskandar Zulkarnain)

Selanjutnya untuk memberikan skor pada butir soal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperlukan pedoman penskoran yang merujuk pada penskoran Iskandar Zulkarnain yang tercantum dalam tabel dibawah ini

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indiator	Aspek yang dinilai	Skor
1	Memahami masalah	• Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.	0
		• Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi kurang tepat atau belum lengkap	1
		• Memahami masalah/soal selengkapnya dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar	2
2	Merencanakan menyelesaikan	• Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali	0
		• Menggunakan strategi yang kurang dapat dilaksanakan dan tidak dapat dilanjutkan	1
		• Menggunakan strategi yang benar tetapi mengarah pada jawaban yang sala/ tidak mencoba strategi yang lain	2
		• Menggunakan prosedur yang mengarah kesolusi yang benar	3
3	Melaksanakan	• Tida ada solusi sama sekali	0

	rencana	• Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah kesolusi yang benar	1
		• Hasil salah sebagian, tetapi hanya karena salah perhitungan saja	2
		• Hasil dan proses benar	3
4	Memeriksa kembali	• Tidak ada pemeriksaan/ tidak ada keterangan apapun	0
		• Ada pemeriksaan tetapi tidak tntas	1
		• Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran hasil dan proses dengan cara lain	2

(sumber : Iakandar Zulkarnain)

2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Tes kemampuan komunikasi matematis berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi Matriks. Soal tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 3 kemampuan yaitu : (1) Menuliskan ide matematika dengan kata-kata sendiri; (2) merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (3) menuliskan prosedur penyelesaian. Soal tes kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dianggap mampu dalam menilai kemampuan siswa. Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indicator komunikasi matematis	Aspek yang dinilai	No soal	Bentuk soal
Menuliskan ide matematika	• Menuliskan ide-ide matematika yang terdapat pada soal kedalam kata-kata sendiri	4,5 dan 6	Uraian
Merefleksikan ke dalam model matematika.	• Menuliskan atau membuat ide matematika kedalam model matematika		
Menuliskan prosedur penyelesaian	• Menuliskan prosedur penyelesaian yang sesuai		

(Sumber: Fitriah Ulfa, 2010)

Selanjutnya untuk memberikan skor pada butir soal kemampuan komunikasi matematis siswa diperlukan pedoman penskoran yang merujuk pada Fitriah Ulfa yang tercantum dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Aspek yang dinilai
Menuliskan ide matematika dengan kata-kata sendiri	• Tidak ada jawaban sama sekali
	• Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan informasi yang salah
	• Menuliskan ide matematika dengan kata-kata sendiri namun belum benar dan belum lengkap
	• Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan benar tetapi kurang lengkap
	• Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan benar dan lengkap
Menuliskan ide matematika kedalam model matematika	• Tidak ada jawaban sama sekali
	• Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika yang salah
	• Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika namun belum benar dan belum lengkap
	• Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika dengan benar tetapi kurang lengkap
	• Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika dengan benar dan lengkap
Menuliskan prosedur penyelesaian	• Tidak ada jawaban sama sekali
	• Menuliskan prosedur penyelesaian yang masih salah
	• Menuliskan prosedur penyelesaian dengan belum benar dan belum lengkap
	• Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar tetapi kurang lengkap
	• Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan lengkap

(sumber: Fitriah Ulfa, 2010)

a. Validitas Tes

Uji validitas merupakan uji ketepatan dan kecermatan skala dalam menjalankan fungsi ukurnya.⁸² Validitas tes pada dasarnya menunjukkan kepada derajat fungsi pengukurnya suatu tes atau derajat kecermatan ukurannya suatu tes.⁸³ Validitas berasal dari kata *Validity* yang mempunyai arti sejauhmana ketepatan atau kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya.⁸⁴

Dalam penelitian ini, peneliti memvalidkan butir-butir instrumen pada tiga ahli yaitu, validitas tes menggunakan rumus *product moment*, validitas dosen, dan validitas pada guru mata pelajaran matematika. Untuk validitas ke dosen dan guru menggunakan lembar validitas yang terlampir (Lampiran 13).

Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Penghitungan validitas ini menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu⁸⁵ :

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu: ⁸⁶

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

X = Skor butir

Y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

⁸² Sugiyono, 2015, *Op.cit*, hlm. 173

⁸³ Sumadi Suryabrata, *Op.cit*, hlm. 41

⁸⁴ Saifuddin Azwar, *Op.cit*, hlm. 5-6

⁸⁵ Suharsimi Arikunto, (2017), *Ibid*, Hal.87

⁸⁶ Indra Jaya, *Op. Cit*, Hal. 122.

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (diperoleh dari nilai kritis *rproduct moment*).

1. Validitas menggunakan rumus *Product moment*

Tabel 3.6 Analisis validitas tes kemampuan pemecahan masalah

Rpq = A/C	0,5576572	0,39299	0,485291	0,380443	0,35279746	0,5684318
R tabel (0,05), N=20	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
Keputusan	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai

(sumber lampiran 13)

Tabel 3.7 Analisis validitas tes kemampuan komunikasi matematis

Rpq = A/C	0,871	0,909	0,909	0,827	0,848	0,914
R tabel (0,05), N=20	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
Keputusan	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai

(sumber lampiran 14)

2. Validitas instrumen ke-dosen dan Guru

Tabel 3.8 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1			√	
2				√
3				√
4				√
5			√	
6				√

(sumber lampiran 19)

Tabel 3.9 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1				√
2				√
3				√
4				√
5				√
6				√

(sumber lampiran 19)

Tabel 3.10 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah

No soal	Kesimpulan			
		CR	R	SR
1			√	
2			√	
3				√
4				√
5				√
6				√

(sumber lampiran 19)

Tabel 3.11 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1				√
2			√	

3				√
4				√
5				√
6			√	

(sumber lampiran 19)

Tabel 3.12 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1				√
2				√
3			√	
4				√
5				√
6				√

(sumber lampiran 19)

Tabel 3.13 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1			√	
2				√
3				√
4				√
5				√
6			√	

(sumber lampiran 19)

b. Reliabilitas Tes

Konsep reliabilitas dalam arti reliabilitas alat ukur berkaitan erat dengan masalah kekeliruan pengukuran, sedangkan konsep reliabilitas dalam arti reliabilitas hasil ukur berkaitan erat dengan kekeliruan dalam pengambilan sampel yang mengacu pada kelompok yang berbeda.⁸⁷ Sudjana menyatakan bahwa reliabilitas alat penilain adalah ketepatan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memebrikan hasil yang relatif sama.⁸⁸

Reliabilitas merupakan ketetapan suatu tes yang diberikan pada subjek yang sama. Suatu tes yang memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus Kuder Richardson (KR-20).⁸⁹

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan.

n : Banyak item soal

p : Proporsi subjek yang menjawab item yang benar

q : Proporsi subjek yang menjawab item soal dengan salah

($q = 1 - p$)

$\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q

S : Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah skor varian)

⁸⁷ Zulkifli Matondang, *Op.cit*, hlm.93

⁸⁸ Nana Sudjana, *Op.cit*, hlm. 16

⁸⁹ Indra Jaya, (2010), *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis. hlm, 100.

Untuk mencari varian toal digunakan rumus sebagai berikut :

$$S^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$\sum Y$: jumlah total butir skor (seluruh item)

N : banyaknya sampel/siswa

Untuk koefisien reliabilitas tes selanjutnya dikonfirmasi ke r_{tabel} *Product Moment* $\alpha = 0,05$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel. Kemudian koefisien korelasi dikonfirmasi dengan indeks keterandalan. Tingkat reliabilitas soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.14 Tingkat Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Kalsifikasi
1.	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

(Indra Jaya, 2010: 100)

Tabel 3.15 Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan masalah

$Tx^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	0,49	0,3875	0,39	0,44	0,3875	0,41
STx^2	2,505					
$Ty^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	6,29					
JB/JB-1(1- $STx^2/Tr^2 = (r11)$)	0.6877129	RELIABILITAS SEDANG				

(Sumber : Lampiran 13)

Tabel 3.16 Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

$T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	2,006	2,150	2,240	2,230	2,090	2,150
ST_x^2	12,867					
$T_y^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	64,96					
JB/JB-1(1- $ST_x^2/Tr^2 =$ (r11)	0.849093071	RELIABILITAS SEDANG				

(Sumber : Lampiran 14)

3. Analisis Butir Soal

a. Tingkat kesukaran tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi, karena diluar jangkauan.⁹⁰ Ukuran dalam menentukan tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaan

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

⁹⁰Asrul,Rusydi Ananda, Rosnita, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*,Bandung: Citapustaka Media, Hal.148.

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, makin mudah soal tersebut.

Kriteria indeks soal itu adalah sebagai berikut:

Tabel 3.17 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Cukup (Sedang)
$P \geq 0,70$	Mudah

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh ideks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3.18

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Indeks	Interpretasi
1	0,73	Mudah
2	0,69	Sedang
3	0,73	Mudah
4	0,85	Mudah
5	0,81	Mudah
6	0,68	Sedang

(Sumber: Lampiran 15)

Tabel 3.19
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa

No	Indeks	Interpretasi
1	0,69	Sedang
2	0,83	Mudah
3	0,88	Mudah
4	0,81	Mudah
5	0,69	Sedang
6	0,80	Mudah

(Sumber: Lampiran 17)

b. Daya pembeda tes

Daya beda butir soal yaitu butir soal dapat membedakan kemampuan individu peserta didik.⁹¹ Daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya.⁹² Untuk menentukan daya beda terlebih dahulu skor dari siswa diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Setelah itu diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah. Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya pembeda tes

⁹¹ Ibid. Hal. 240

⁹² Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita, Op Cit, Hal. 213.

J_A = Banyak peserta kelompok atas

J_B = Banyak peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu

P_A = tingkat kesukaran pada kelompok atas

P_B = tingkat kesukaran pada kelompok bawah

$J_A J_B$ = Banyaknya peserta kelompok atas dan kelompok bawah⁹³

Tabel 3.20 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq D \leq 0,19$	Jelek
2.	$0,20 \leq D \leq 0,39$	Cukup
3.	$0,40 \leq D \leq 0,69$	Baik
4.	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

(Sumber: Asrul dkk, 2014:149)

Tabel 3.21 Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Tes Kemampuan

Pemecahan Masalah

	1	2	3	4	5	6
Sa	32	31	33	37	35	31
Sb	26	24	25	31	30	23
JA	10	10	10	10	10	10
JB	10	10	10	10	10	10
PA	3.2	3.1	3.3	3.7	3.5	3.1
PB	2.6	2.4	2.5	3.1	3	2.3
DB	0.6	0.7	0.8	0.6	0.5	0.8
I	B	BS	BS	B	B	BS

(Sumber: Lampiran 16)

⁹³ Asrul, Dkk, (2014), Evaluasi Pembelajaran, Bandung : Ciptapustaka Media, Hlm. 149

Tabel 3.22 Hasil Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	1	2	3	4	5	6
Sa	29	36	36	36	33	36
Sb	26	30	34	29	22	28
JA	10	10	10	10	10	10
JB	10	10	10	10	10	10
PA	2.9	3.6	3.6	3.6	3.3	3.6
PB	2.6	3	3.4	2.9	2.2	2.8
DB	0.3	0.6	0.2	0.7	1.1	0.8
I	C	B	C	BS	BS	BS

(Sumber: Lampiran 18)

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan sebagai alat pengukur kemampuan siswa dan sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis dengan soal yang berbentuk uraian dan tes dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen.

G. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan matematis siswa yang menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi *Think Pair Share* (TPS) dianalisis dengan statistik deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial, yaitu dengan menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) dua jalur (*two*

way). Dalam penelitian ini menggunakan ANAVA dua jalur karena terdapat 2 variabel terikat (kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis) dan terdapat 2 variabel bebas (strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi *Thin Pair Share*) hal ini mengakibatkan rancangan eksperimen tersebut membentuk rancangan eksperimen 2×2 .⁹⁴ Dalam ANAVA dua jalur kita dapat membandingkan beberapa variabel bebas dengan sebuah variabel terikat dimana masing-masing variabel mempunyai dua jenjang/kategori atau lebih.⁹⁵ Data yang diolah adalah data hasil dari post test kemampuan pemecahan masalah dan data hasil post test kemampuan komunikasi matematis. Dari hasil post test nanti akan terdapat empat kelompok data yang kemudian diolah. Adapun teknik penganalisaan data pada penelitian ini adalah:

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai suatu data agar data yang tersaji menjadi mudah dipahami dan informative bagi orang yang membacanya. Analisis deskriptif frekuensi ini meliputi beberapa hal, yakni distribusi frekuensi, pengukuran tendensi pusat (rata-rata, median, modus dan pengukuran variabilitas (retang antar kuartil, simpangan kuartil, rata-rata simpangan, simpangan baku, koefisien variasi serta varian).⁹⁶

Data hasil postes kemampuan pemecahan masalah dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pelaksanaan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi

⁹⁴ Indra Jaya, 2018, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Medan: Perdana Publising, hlm. 212

⁹⁵ *Ibid.*, 208

⁹⁶ Bambang Budi Wiyono, 2001, *Statistik Pendidikan: Buku Bahan Ajar Mata Kuliah Statistik*, Malang: FIP UM.

pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) Untuk menentukan kriteria kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpedoman dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang Baik, Kurang Baik, Cukup Baik, Baik, Sangat Baik**”. Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemecahan masalah siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.23 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	Sangat Baik

(Sumber: Dedek Yohana, 2015)

Keterangan : SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.24 Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	Sangat Baik

(Sumber: Dedek Yohana, 2015)

Keterangan : SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah tekni analisis data yang digunakan untuk menentukan sejauh mana kesamaan antara hasil yang diperoleh dari suatu sampel dengan hasil yang akan didapat pada populasi secara keseluruhan. Jadi dapat dikatakan bahwa statistik inferensial membantu peneliti untuk mencari tahu apakah hasil yang diperoleh dari suatu sampel dapat digeneralisasi pada populasi. Atau dengan kata lain analisis statistik inferensial adalah proses pengambilan kesimpulan-kesimpulan berdasarkan data sampel yang lebih sedikit menjadi kesimpulan yang lebih umum untuk sebuah populasi.⁹⁷

Dalam penelitian ini termasuk dalam analisis statistik parametrik. Statistik parametrik digunakan untuk menganalisa data interval dan rasio, yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Menghitung Rata-Rata Skor Dengan Rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

N = Jumlah sampel

⁹⁷ Abdul Rais, 2015, *Statistik Inferensial*, Makassar : UMM, hlm. 6

2. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan :

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

3. Uji Normalitas

Telah dikemukakan diatas bahwa penggunaan statistik parametik, bekerja dengan asumsi bahwa setiap data variabel penelitian yang akan dianalisis membentuk distribusi normal. Suatu data berdistribusi normal apabila jumlah data diatas dan dibawah rata-rata adalah sama.⁹⁸

Uji normalitas data berguna untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak uji normalitas ini merupakan uji prasyarat dalam ANAVA. Didalam penelitian ini untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *lilifors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

⁹⁸ Indra Jaya & Ardat, 2017, *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung : Citapustaka Medai Perintis

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

- b. Menghitung Peluang $S_{(z_i)}$
- c. Menghitung Selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian harga mutlaknya
- d. Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.

Untuk menerima dan menolak hipotesis dibandingkan L_0 , dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar nilai kritis uji *liliefors* dengan total signifikan 5 %

Kriteria penelitian :

Jika $L_0 < L$ maka data berdistribusi normal

Jika $L_0 > L$ maka data tidak berdistribusi normal

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada data dalam variabel-variabel bersifat homogen atau tidak dan uji homogenitas ini merupakan uji prasyarat dalam ANAVA.

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji *Barlett*.

Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku Formula yang digunakan untuk uji *Barlett*:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)
- Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)⁹⁹
- χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.

5. Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan sementara atau dugaan sementara, maka dari itu perlu diuji kebenarannya, yang akan dilakukan uji hipotesis, yaitu untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan

⁹⁹Ibid, Hal. 264

strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi Matriks dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) dua jalur (*two way*) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Apabila didalam analisis ditemukan adanya intraksi yang terjadi, maka dilanjutkan dengan Uji Tukey karena jumlah sampel setiap kelas sama. Uji ini dilakukan untuk melihat perbedaan manakah yang lebih baik antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat di tempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA dua jalur (*two way*).

1. Mengkategorikan data berdasarkan faktor-faktor yang sesuai dengan faktor eksperimennya.
2. Menghitung rata-rata skor setiap sel, total dan rata-rata baris dan kolom
3. Menghitung jumlah kuadrat (JK) yang meliputi :

- a. Jumlah Kuadrat Total

$$JKT = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- b. Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JKA)

$$JKA = \sum \left\{ \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- c. Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JKD)

$$JKD = JKT - JKA$$

- d. Jumlah Kuadrat Antar Kolom [(JKA)K]

$$JKA (K) = \left[\frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

e. Jumlah Kuadrat Antar Baris [(JKA)B]

$$JKA (B) = \left[\frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

f. Jumlah Kuadrat Interaksi (JKI)

$$JKI = JKA - [JKA(K) + JKA(B)]$$

4. Menghitung derajat kebebasan (dk) masing-masing jumlah kuadrat.

dk antar kolom	= jumlah kolom - 1
dk antar baris	= jumlah baris - 1
dk interaksi	= (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)
dk antar kelompok	= jumlah kelompok - 1
dk dalam kelompok	= jumlah kelompok x (n - 1)
dk total	= N - 1

5. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

a. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom [RJK(A)]

$$RJK(A) = \frac{JK_{antar\ kolom}}{dk_{antar\ kolom}}$$

b. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar baris [RJK(B)]

$$RJK(B) = \frac{JK_{antar\ baris}}{dk_{antar\ baris}}$$

c. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat interaksi [RJK(I)]

$$RJK(I) = \frac{JK_{interaksi}}{dk_{interaksi}}$$

d. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok [RJK(KL)]

$$RJK_A(KL) = \frac{JK_{\text{antar kelompok}}}{dk_{\text{antar kelompok}}}$$

- e. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok [RJKD(KL)]

$$RJK_D(KL) = \frac{JK_{\text{dalam kelompok}}}{dk_{\text{dalam kelompok}}}$$

6. Menghitung nilai F_{hitung}

- a. F_{hitung} antar kelompok

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar kelompok}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}}$$

- b. F_{hitung} antar kolom

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar kolom}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}}$$

- c. F_{hitung} antar baris

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar baris}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}}$$

- d. F_{hitung} interaksi

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{interaksi}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}}$$

7. Mencari nilai F_{tabel}

- a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dengan melihat pada tabel distribusi

Fisher (distribusi F) dimana :

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1)

- b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dengan melihat pada tabel distribusi

Fisher (distribusi F) dimana :

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1)

- c. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar baris dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana :

$$\text{dk pembilang} = 1 \text{ dan dk penyebut} = \text{jumlah kelompok} \times (n - 1)$$

- d. F_{tabel} untuk F_{hitung} interaksi dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana :

$$\text{dk pembilang} = (\text{jumlah kolom} - 1) \times (\text{jumlah baris} - 1)$$

$$\text{dk penyebut} = \text{jumlah kelompok} \times (n - 1)$$

8. Melakukan penarikan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} .

Apabila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dan jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.¹⁰⁰

¹⁰⁰ *Ibid.* Hal. 208

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Validitas Instrumen Penelitian

Di dalam penelitian ini, peneliti melakukan validasi soal instrument terhadap tiga ahli, hasilnya sebagai berikut:

1. Validitas Menggunakan Rumus *Product Moment*

Dari hasil perhitungan rumus yang dilakukan maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Analisis validitas tes kemampuan pemecahan masalah

R_{pq} = A/C	0,5576572	0,39299	0,485291	0,380443	0,35279746	0,5684318
R tabel (0,05), N=20	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
Keputusan	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai

(sumber lampiran)

Tabel 4.2 Analisis validitas tes kemampuan komunikasi matematis

R_{pq} = A/C	0,871	0,909	0,909	0,827	0,848	0,914
R tabel (0,05), N=20	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
Keputusan	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai

(sumber lampiran)

Dari hasil tabel di atas dapat dilihat bahwa validitas instrument kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa sesuai dengan kriteria pengujian validitas soal, dimana setiap item soal yang dikatakan valid apabila apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*). Instrument- instrument soal tersebut sudah bisa di pakai atau di gunakan dalam penelitian.

2. Validitas Instrumen Ke-Dosen

Validitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pertama diberikan pada salah satu dosen Ibu Sri Wahyuna Saragih, S.Si, M. Pd. penilaian yang diberikan sebagai berikut :

Tabel 4.3 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1			√	
2				√
3				√
4				√
5			√	
6				√

(Sumber: Lampiran)

Tabel 4.4 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1				√
2				√
3				√
4				√
5				√
6				√

(Sumber: Lampiran)

Ahli pertama yang digunakan untuk penelitian ini adalah dosen ibu Sri Wahyuna Saragih, S.Si, M. Pd berdasarkan tabel diatas hasil penilaian yang diberikan dapat dilihat bahwa, instrumen-instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa sudah dapat digunakan.

3. Validitas Instrumen Ke-Guru

Validitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang kedua diberikan pada salah satu Guru Bapak Arsad Halomoan Sipahutar, M. Pd penilaian yang diberikan sebagai berikut :

Tabel 4.5 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah

No soal	Kesimpulan		
	CR	R	SR
1		√	
2		√	
3			√
4			√
5			√
6			√

(Sumber: Lampiran 19)

Tabel 4.6 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1				√
2			√	

3				√
4				√
5				√
6			√	

(sumber lampiran 19)

Ahli kedua yang digunakan untuk penelitian ini adalah Bapak Arsad Halomoan Sipahutar, M. Pd berdasarkan tabel diatas hasil penilaian yang diberikan dapat dilihat bahwa, instrumen-instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa sudah dapat digunakan.

Validitas instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang ketiga diberikan pada salah satu Guru Bapak Andi Saputra, S. Pd., Gr. penilaian yang diberikan sebagai berikut :

Tabel 4.7 Validitas tes kemampuan pemecahan masalah

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1				√
2				√
3			√	
4				√
5				√
6				√

(sumber lampiran 19)

Tabel 4.8 Validitas tes kemampuan komunikasi matematis

No soal	Kesimpulan			
	TR	CR	R	SR
1			√	
2				√
3				√
4				√
5				√
6			√	

(sumber lampiran 19)

Ahli ketiga yang digunakan untuk penelitian ini adalah Bapak Andi Saputra, S. Pd., Gr. berdasarkan tabel diatas hasil penilaian yang diberikan dapat dilihat bahwa, instrumen-instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa sudah dapat digunakan.

B. Deskripsi Data dan Hasil Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari masing-masing 3 butir soal berbentuk uraian dengan ketentuan soal mengandung aspek kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa

penelitian ini dilakukan di Pondok Pesantren Darul Qur'an. Didalam penelitian ini penulis menggunakan dua kelas eksperimen, untuk kelas eksperimen I yaitu kelas XI IKA-1 (30 siswa), yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM). Sedangkan untuk kelas eksperimen II yaitu kelas XI IKA-2 (30 siswa), yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) Data

yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri atas data *post-test* yang diperoleh dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Di dalam bagian pendahuluan peneliti telah merangkum beberapa pertanyaan, dan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut perlu adanya analisis dan interpretasi data dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Dalam penelitian kali ini peneliti ingin menganalisis data untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Matriks. Dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif, analisis ini berguna untuk menganalisis bagaimana respon serta proses belajar siswa apabila diajar menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan Strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

Secara ringkas hasil nilai *post test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.9 Data Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS).

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
	B1	N	30	N	30	N
	$\Sigma A1B1=$	2161	$\Sigma A2B1=$	2378	$\Sigma B1=$	4539
	Mean=	72,003	Mean=	79,267	Mean=	75,650
	St. Dev =	13,441	St. Dev =	12,003	St. Dev =	13,15
	Var =	180,654	Var =	144,064	Var =	172,909
	$\Sigma(A1B1^2)=$	160903	$\Sigma(A2B1^2)=$	192674	$\Sigma(B1^2)=$	353577

B2	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma A_1 B_2 =$	2013	$\Sigma A_2 B_2 =$	2256	$\Sigma B_2 =$	4269
	Mean=	67,100	Mean=	75,200	Mean=	71,150
	St. Dev =	13,604	St. Dev =	15,323	St. Dev =	14,934
	Var =	185,059	Var =	234,786	Var =	223,04
	$\Sigma(A_1 B_2^2) =$	140439	$\Sigma(A_2 B_2^2) =$	176460	$\Sigma(B_2^2) =$	316899
jumlah	N	60	N	60	N	120
	$\Sigma A_1 =$	4174	$\Sigma A_2 =$	4634	$\Sigma A_1 =$	8808
	Mean=	69,567	Mean=	77,23	Mean=	73,40
	St. Dev =	13,64	St. Dev =	13,80	St. Dev =	14,19
	Var =	185,945	Var =	190,42	Var =	201,418
	$\Sigma(A_1^2) =$	301342	$\Sigma(A_2^2) =$	69134	$\Sigma(A_1^2) =$	670476

(Sumber: Lampiran 20)

Keterangan:

A1 = Kelompok siswa yang di ajar menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) yaitu pada kelas eksperimen I

A2 = Kelompok siswa yang di ajar menggunakan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada kelas eksperimen II

B1 = Kelompok siswa Kemampuan pemecahan masalah matematis

B2 = Kelompok siswa Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah ($A_1 B_1$)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajara berbasis masalah dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 72,033; Variansi = 180,654;

Standar Deviasi (SD) = 13,441; Nilai maksimum = 92; Nilai Minimum = 50 dengan rentang (Range) = 42

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Eksperimen 1 Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase	Presentase komulatif
1	50 – 59	6	20 %	20 %
2	60 – 69	8	26,67 %	46,67 %
3	70 – 79	6	20 %	66,67 %
4	80 – 89	8	26,67 %	93,34 %
5	90 – 100	2	6,66 %	100 %
Jumlah		30	100 %	

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A_1B_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 50 - 59 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20 %. Jumlah siswa pada interval nilai 60 – 69 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 70 – 79 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20 %. Jumlah siswa pada interval nilai 80 – 89 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 90 – 100 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6,66 %. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah berikan kepada 30

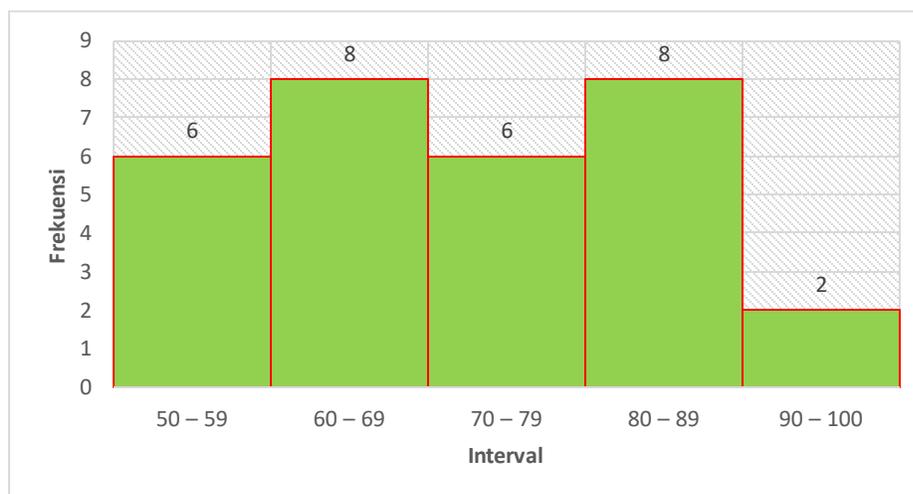
siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 60 – 69 dan 80 – 89 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67 %.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah, yaitu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya, kemampuan dalam merencanakan pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari soal berbentuk uraian ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan tidak menuliskan rencana dalam memecahkan masalah seperti mencantumkan rumus matematika untuk menyelesaikan soal tersebut dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal aturan pada matriks. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal bagian a, b, dan c dengan benar dan cukup baik, dimana artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator

kemampuan pemecahan masalah. Selain tiga bagian soal yang mampu di jawab, siswa kurang mampu dalam soal bagian d, kemungkinan disebabkan oleh kurang paham ketika ingin memeriksa kembali apakah penyelesaian yang dilakukan benar atau salah sehingga kebanyakan siswa melewati pertanyaan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



(Sumber: Lampiran 21) **Gambar 4.1**

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)

Sedangkah kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Di Ajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 40$	-	-	Sangat Kurang Baik
2	$40 \leq SKPM < 65$	10	33,33 %	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	7	23,33 %	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	11	36,67 %	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	2	6,67 %	Sangat Baik

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 33,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 7 orang

atau sebesar 23,33 %, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 11 orang atau 36,67 %, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 2 orang atau sebanyak 6,67 %.

b. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 79,267; Variansi = 144,064; Standar Deviasi (SD) = 12,003; Nilai maksimum = 96; Nilai Minimum = 50; dengan rentang (Range) = 46.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Kelas Eksperimen II Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A₂B₁)

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase	Presentase komulatif
1	50 – 59	2	6,67 %	6,67 %
2	60 – 69	5	16,67 %	23,34 %
3	70 – 79	7	23,33 %	46,67 %
4	80 – 89	10	33,33 %	80 %
5	90 – 100	6	20 %	100 %
Jumlah		30	100 %	

(Sumber: Lampiran 21)

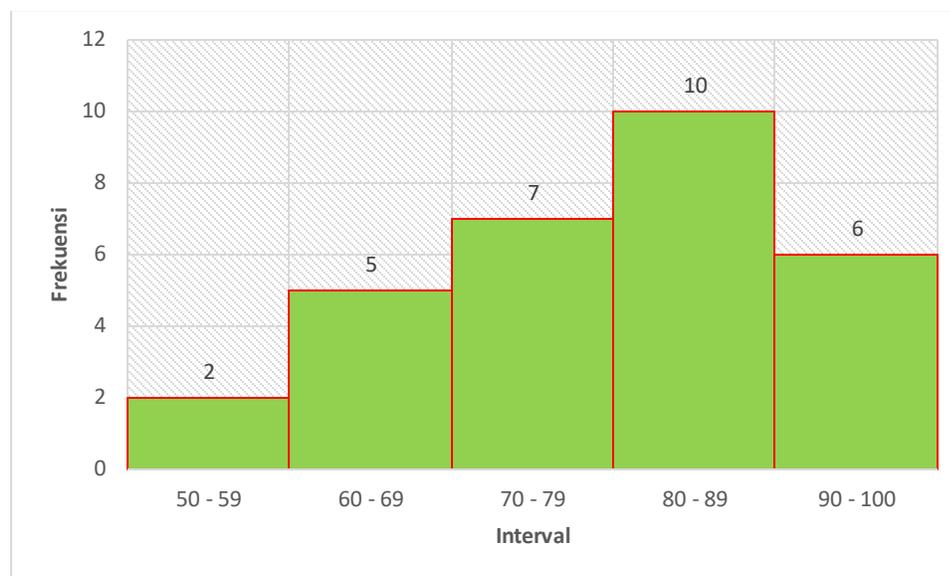
Dari tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 50 – 59 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6,67 %. Jumlah siswa pada interval nilai 60 – 69 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16,67 %. Jumlah siswa pada interval nilai 70 – 79 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 80 – 89 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 90 - 100 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20 %.. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah berikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 80 - 90 adalah 10 orang siswa atau sebesar 33,33%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah, yaitu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya, kemampuan dalam merencanakan pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari soal berbentuk uraian ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa

masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan tidak menuliskan rencana dalam memecahkan masalah seperti mencantumkan rumus matematika untuk menyelesaikan soal tersebut dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal aturan matriks. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal bagian a, b, dan c dengan benar dan cukup baik, dimana artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain tiga bagian soal yang mampu di jawab, siswa kurang mampu dalam soal bagian d, kemungkinan disebabkan oleh kurang paham ketika ingin memeriksa kembali apakah penyelesaian yang dilakukan benar atau salah sehingga kebanyakan siswa melewati pertanyaan tersebut.

Dari uraian di atas yang menyebabkan siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (A₂B₁) memiliki nilai yang baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



(Sumber: Lampiran 21) **Gambar 4.2**

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran TPS (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Kategori penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang di ajar dengan strategi pembelajaran TPS (A_2B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 40$	-	-	Sangat Kurang Baik
2	$40 \leq SKPM < 65$	4	13,33 %	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	7	23,33 %	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	13	43,34 %	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	6	20 %	Sangat Baik

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 13,33 %, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 23,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 13 orang atau 43,34%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 6 orang atau sebanyak 20%.

c. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 67,100; Variansi = 185,059; Standar Deviasi (SD) = 13,604; Nilai maksimum = 94; Nilai Minimum = 44 dengan rentang (Range) = 50.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14 Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen 1 Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase	Presentase kumulatif
1	41 – 52	6	20 %	20 %
2	53 – 64	7	23,33 %	43,33 %
3	65- 76	8	26,67 %	70 %
4	77 – 88	5	16,67 %	86,67 %
5	89 – 100	4	13,33 %	100 %
Jumlah		30	100 %	

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 41 – 52 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 53

– 64 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 76 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 77 – 88 adalah 5 orang siswa atau sebesar 13,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 89 – 100 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13,33%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 65 – 76 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%.

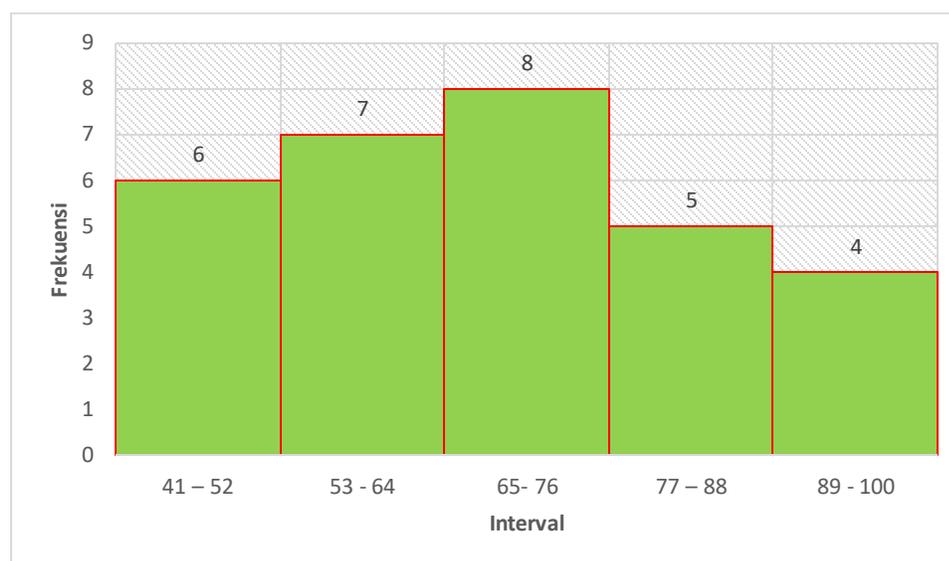
Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori yang dikemukakan kementerian Pendidikan Ontario, bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami dan mampu mengekspresikan konsep matematika, kemampuan dalam merefleksikan dalam bentuk gambar, dan kemampuan dalam membuat model dengan menggunakan bahasa sendiri. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari soal berbentuk uraian ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa kurang mampu dalam merefleksikan informasi dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan hasil dengan menggunakan bahasa sendiri. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal bagian a dan b dengan benar dan cukup baik, dimana artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan, tidak menuliskan

rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Selain dua bagian soal yang mampu di jawab, siswa kurang mampu dalam soal bagian c, kemungkinan disebabkan oleh kurang paham ketika ingin menuliskan kesimpulan dengan menggunakan bahasa sendiri.

Dari uraian diatas, yang menyebabkan siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memamsukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2) memiliki nilai yang cukup baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



(Sumber: Lampiran 21)

Gambar 4.3

Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.15 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang
Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 40$	-	-	Sangat Kurang Baik
2	$40 \leq SKPM < 65$	13	43,33 %	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	8	26,67 %	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	8	26,67 %	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	1	3,33 %	Sangat Baik

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan hasil dengan menggunakan bahasa sendiri adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 13 orang atau sebesar 43,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang

menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 26,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 8 orang atau 26,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 1 orang atau sebanyak 3,33%

d. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 75,200; Variansi = 234,786; Standar Deviasi (SD) = 15,323; Nilai maksimum = 94; Nilai Minimum = 44 dengan rentang (Range) = 50.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen II Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A₂B₂)

No	Interval Nilai	Frekuensi	Presentase	Presentase kumulatif
1	41 – 52	5	16,66 %	16,66 %
2	53 – 64	2	6,67 %	23,33 %
3	65- 76	6	20 %	43,33 %
4	77 – 88	9	30 %	73,33 %

5	89 – 100	8	26,67 %	100 %
Jumlah		30	100 %	

(Sumber: Lampiran 21)

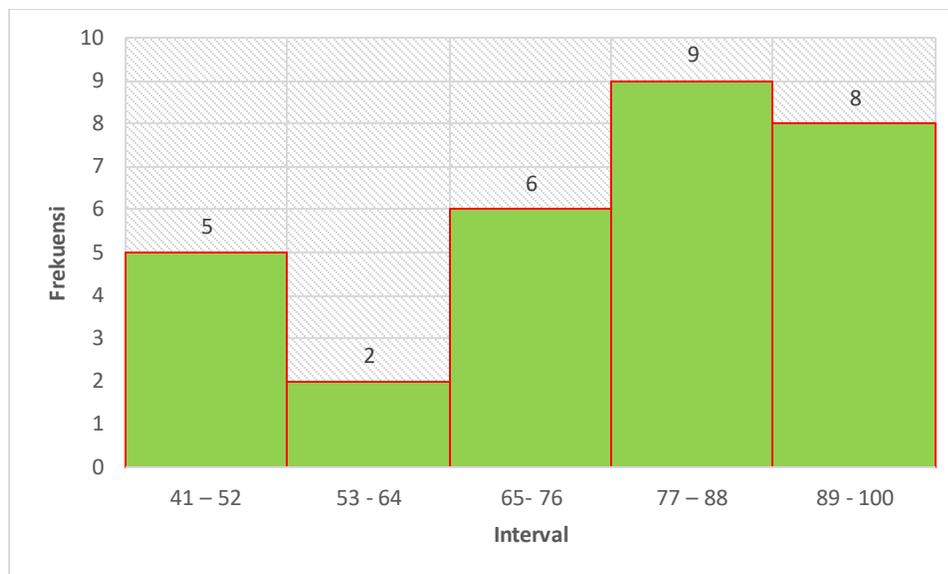
Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A₂B₂) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 41 – 52 adalah 5 orang siswa atau sebesar 16,66%. Jumlah siswa pada interval nilai 53 – 64 adalah 2 orang siswa atau sebesar 6,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 76 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 77 – 88 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa pada interval nilai 89 – 100 adalah 8 orang siswa atau sebesar 26,67%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 77 – 88 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori yang dikemukakan kementerian Pendidikan Ontario, bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami dan mampu mengekspresikan konsep matematika, kemampuan dalam merefleksikan dalam bentuk gambar, dan kemampuan dalam membuat model dengan menggunakan bahasa sendiri. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari soal berbentuk uraian ke dalam

bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa kurang mampu dalam merefleksikan informasi dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan hasil dengan menggunakan bahasa sendiri. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal bagian a dan b dengan benar dan cukup baik, dimana artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Selain dua bagian soal yang mampu di jawab, siswa kurang mampu dalam soal bagian c, kemungkinan disebabkan oleh kurang paham ketika ingin menuliskan kesimpulan dengan menggunakan bahasa sendiri.

Dari uraian diatas, yang menyebabkan siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memamsukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A₂B₂) memiliki nilai yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



(Sumber: Lampiran 21)

Gambar 4.4

Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran TPS (A_2B_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 40$	-	-	Sangat Kurang Baik
2	$40 \leq SKPM < 65$	7	23,33 %	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	6	20 %	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	15	50 %	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	2	6,67 %	Sangat Baik

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur

diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 23,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 15 orang atau 50%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 2 orang atau sebanyak 6,67%.

e. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (X) sebesar

69,567; Variansi = 185,945; Standar Deviasi (SD) = 13,64; Nilai maksimum = 94; Nilai Minimum = 44 dengan rentang (Range) = 50.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁)

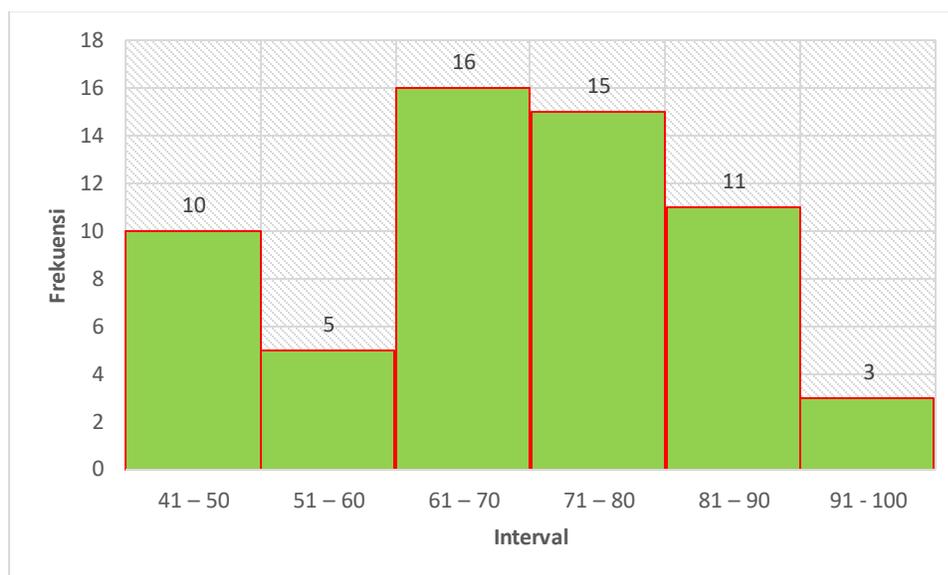
No	Interval kelas	Frekuensi	Presentase	Presentase komulatif
1	41 – 50	10	16,67%	16,67%
2	51 – 60	5	8,33%	25%
3	61 – 70	16	26,67%	51,67%
4	71 – 80	15	25%	76,67%
5	81 – 90	11	18,33%	95%
6	91 – 100	3	5%	100%
Jumlah		60	100%	

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas data kemampuan Pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 41– 50 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 51 – 60 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 61 – 70 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 71 – 80 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 80 – 90 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 91 - 100 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 30

siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 61 – 70 adalah 16 orang siswa atau sebesar 26,67%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1) memiliki nilai yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



(Sumber: Lampiran 21)

Gambar 4.5

**Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah
(A_1)**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.19 Kategori penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 40$	-	-	Sangat Kurang Baik
2	$40 \leq \text{SKPM} < 65$	23	38,33 %	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	15	25 %	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	19	31,67 %	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	3	5 %	Sangat Baik

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 23 orang atau sebesar 38,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban

adalah sebanyak 15 orang atau sebesar 25%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 19 orang atau 31,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 3 orang atau sebanyak 5%.

f. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,233; Variansi = 190,419; Standar Deviasi (SD) = 13,80; Nilai maksimum = 96; Nilai Minimum = 44 dengan rentang (Range) = 52.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

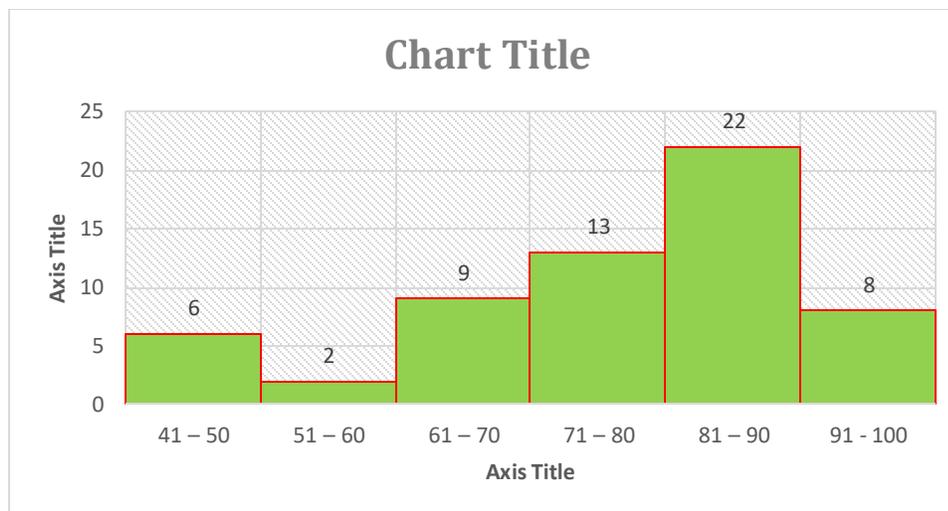
Tabel 4.20 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A₂)

No	Interval kelas	Frekuensi	Presentase	Presentase komulatif
1	41 – 50	6	10%	10%
2	51 – 60	2	3,33%	13,33%
3	61 – 70	9	15%	28,33%
4	71 – 80	13	21,67%	50%
5	81 – 90	22	36,67%	86,67%
6	91 – 100	8	13,33%	100%
Jumlah		60	100%	

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas data kemampuan Pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 41 – 50 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 51– 60 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 61 – 70 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 71 – 80 adalah 13 orang siswa atau sebesar 21,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 81 – 90 adalah 22 orang siswa atau sebesar 36,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 91 - 100 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13,33%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 81 - 90 adalah 22 orang siswa atau sebesar 36,67%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A2) memiliki nilai yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



(Sumber: Lampiran 21)

Gambar 4.6

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Table 4.21 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 40$	-	-	Sangat Kurang Baik
2	$40 \leq SKPM < 65$	11	18,33 %	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	11	18,33 %	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	30	50 %	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	8	13,33 %	Sangat Baik

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 18,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 18,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 30 orang atau 50%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar,

merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 8 orang atau sebanyak 13,33%.

g. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 75,650; Variansi = 172,909; Standar Deviasi (SD) = 13,15; Nilai maksimum = 96; Nilai Minimum = 50 dengan rentang (Range) = 46.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.22 Distribusi frekuensi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B₁)

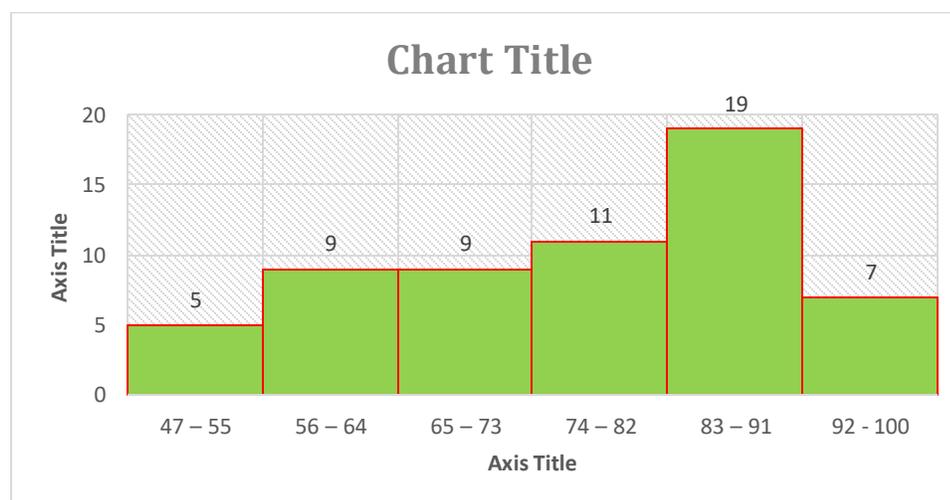
No	Interval kelas	Frekuensi	Presentase	Presentase komulatif
1	47 – 55	5	8,33%	8,33%
2	56 – 64	9	15%	23,33%
3	65 – 73	9	15%	38,33%
4	74 – 82	11	18,33%	56,66%
5	83 – 91	19	31,67%	88,33%
6	92 - 100	7	11,67%	100%
Jumlah		60	100%	

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas data kemampuan Pemecahan masalah yang diajarkan dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B₁) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang

memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 47 – 55 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 56 – 64 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 73 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 74 – 82 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 83 - 91 adalah 19 orang siswa atau sebesar 31,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 92 – 100 adalah 7 orang siswa atau sebesar 11,67%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah berikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I dan eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 81 – 91 adalah 19 orang siswa atau sebesar 31,67%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B_1) memiliki nilai yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



(Sumber: Lampiran 21)

Gambar 4.7

**Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan
Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair
Share* (B₁)**

Sedangkah kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.23 Kategori penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa
Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi
pembelajaran *Think Pair Share* (B₁)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 40$	-	-	Sangat Kurang Baik
2	$40 \leq \text{SKPM} < 65$	14	23,33 %	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	14	23,33 %	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	24	40 %	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	8	13,34 %	Sangat Baik

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah

sebanyak 14 orang atau sebesar 23,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 23,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 24 orang atau 40%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 8 orang atau sebanyak 13,34%.

h. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *think pair share* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,150; Variansi = 223,045; Standar Deviasi (SD) = 14,93; Nilai maksimum = 94; Nilai Minimum = 44 dengan rentang (Range) = 50.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

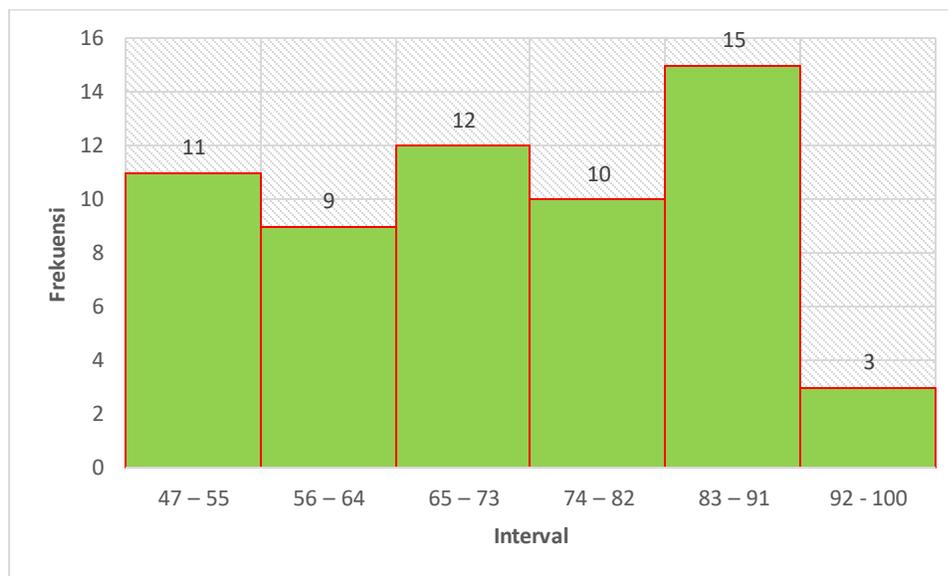
Tabel 4.24 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (B₂)

No	Interval kelas	Frekuensi	Presentase	Presentase komulatif
1	47 – 55	11	18,33%	18,33%
2	56 – 64	9	15%	33,33%
3	65 – 73	12	20%	53,33%
4	74 – 82	10	16,67%	70%
5	83 – 91	15	25%	95%
6	92 – 100	3	5%	100%
Jumlah		60	100%	

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B₂) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 47 – 55 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 56 – 64 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 73 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 74 - 82 adalah 10 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 83 - 91 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 92 - 100 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah diberikan kepada 30 siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 83 - 91 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B₂) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



(Sumber: Lampiran 21)

Gambar 4.8

Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (B₂)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.25 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 40$	-	-	Sangat Kurang Baik
2	$40 \leq \text{SKPM} < 65$	20	33,33 %	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	12	20 %	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	25	41,67 %	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} \leq 100$	3	5%	Sangat Baik

(Sumber: Lampiran 21)

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 20 orang atau sebesar 33,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 25 orang atau 41,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi

ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 3 orang atau sebanyak 5%.

C. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varian (ANAVA) terhadap hasil tes kemampuan akhir siswa, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik *sampling*. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan, jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data berdistribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,046$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} <$

L_{tabel} yakni $0,046 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,149$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,149 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,047$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,047 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Strategi *Think Pair Share* (A₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi *think pair share* (A₂B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,128$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,161$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,128 < 0,161$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi *think pair share* (A₂B₂) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,014$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,014 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran *think pair share* (A₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = -0,096$ dengan nilai $L_{tabel} =$

0,114. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,096 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *think pair share* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *think pair share* (B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,035$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,035 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *think pair share* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,032$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,114$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,032 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan

komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal sebab semua $L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$. Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.26 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok

Kelompok	L - hitung	L – table	Kesimpulan
A_1B_1	0,046	0,161	Ho : Diterima, Normal
A_1B_2	0,047		Ho : Diterima, Normal
A_2B_1	0,149		Ho : Diterima, Normal
A_2B_2	0,128		Ho : Diterima, Normal
A_1	0,014	0,114	Ho : Diterima, Normal
A_2	0,096		Ho : Diterima, Normal
B_1	0,035		Ho : Diterima, Normal
B_2	0,032		Ho : Diterima, Normal

(Sumber: Lampiran 21)

Keterangan:

A_1B_1 : Kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar menggunakan strategi Pembelajaran berbasis masalah

A_1B_2 : Kemampuan komunikasi matematis yang diajar menggunakan strategi Pembelajaran berbasis masalah

A_2B_1 : Kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar menggunakan strategi pembelajaran *Think Pair Share*

A₂B₂ : Kemampuan komunikasi matematis yang diajar menggunakan strategi pembelajaran *Think Pair Share*

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan X^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada X^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku formula yang digunakan untuk uji *Barleett*

Dengan ketentuan jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda (Homogen). Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda (tidak homogen).

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan db = k - 1 (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$. Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: (A₁B₁, A₁B₂, A₂B₁, A₂B₂), (A₁, A₂), (B₁, B₂). Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.27 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_1B_2), (A_2B_1), (A_2B_2), (A_1, A_2), (B_1, B_2)

kelompok	Dk	S_i^2	db. S_i^2	db.log S_i^2	x^2 hitung	x^2 tabel	keputusan
A1B1	29	214.500	6220.500	67.611	1.265	7.815	Homogen
A1B2	29	290.861	8434.969	71.447			
A2B1	29	211.618	6136.922	67.441			
A2B2	29	281.378	8159.962	71.029			
A1	59	234.261	13821.399	139.812	0.024	3.841	Homogen
A2	59	243.869	14388.271	140.842			
B1	59	204.397	12059.423	136.318	1.501		
B2	59	281.378	16601.302	144.508			

(Sumber: Lampiran 22)

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians **Homogen**.

D. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah Analisis Varians dua jalur. Uji hipotesis ini bertujuan untuk memberi jawaban diterima atau ditolaknya hipotesis yang dibuat peneliti. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.28 Hasil Analisis Varians Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share*

Sumber varian	Dk	Jk	Rjk	F hitung	F tabel ($\alpha= 0.05$)
Antar kolom (A)	1	1763.33	1763.33	9.473	3.92
Antar baris (B)	1	607.5	607.5	3.264	
Interaksi	1	5.633	5.633	0.03	
Antar kelompok	3	2376.467	792.1557	4.256	2.68
Dalam kelompok	116	21592.33	186.1408		
Total reduksi	119	23968.8			

(Sumber: Lampiran 23)

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 9,473 > 3,92$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan strategi Pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)
- b. Karena $F_{hitung} (B) = 3,264 > 3,92$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- c. Karena $F_{hitung} (Interaksi) = 0,03 < 3,92$, maka tidak terdapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

Setelah dilakukan analisis varians (ANOVA) melalui uji F, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan strategi Pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan strategi Pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0: \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak H_0 , jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect A* yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.29 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 Untuk B_1

Sumber varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	784.817	784.817	4.834	4,007
Dalam KelompoK	58	9416.833	162.359		
Total Reduksi	59	10201.650			

(Sumber: Lampiran 23)

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,834$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Karena $4,834 > 4,007$, ini berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

Maka dapat dilihat dari hasil pembuktian hipotesis pertama, hasil memberikan temuan bahwa : **Terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah yang diajar menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think*

Pair Share. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada materi Matriks dan diterima secara **signifikan**.

b. Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak H_0 , jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect A* yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.30 Perbedaan Antara A_1 Dan A_2 Untuk B_2

Sumber varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	984.150	984.150	4.688	4,007
Dalam KelompoK	58	12175.500	209.922		
Total Reduksi	59	13159.650			

(Sumber: Lampiran 23)

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 4,688$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Karena $4,688 > 4,007$, ini berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

Maka dapat dilihat dari hasil pembuktian hipotesis kedua, hasil memberikan temuan bahwa : **Terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada materi Matriks dan diterima secara **signifikan**.

c. Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 > \mu A_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Tolak H_0 , jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 9,473$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{Hitung} = 3,264$ (kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{Hitung} dengan F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} > F_{Tabel}$, hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Maka dapat dilihat dari hasil pembuktian hipotesis pertama, hasil memberikan temuan bahwa : **Terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada materi Matriks dan diterima secara **signifikan**.

d. Hipotesis Keempat

Ho : Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Ha : Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Dengan hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : INT.A \times B = 0$$

$$H_a : INT.A \times B \neq 0$$

Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Setelah melakukan analisis uji F pada hipotesis pertama, kedua dan ketiga selanjutnya peneliti melakukan analisis pada hipotesis keempat. Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 0,030$ dan F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923 untuk menentukan kriteria penerima dan penolakan H_0 .

Selanjutnya dengan melihat nilai F_{Hitung} sebagai hasil interaksi untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai $INT.A \times B \neq 0$.

Dapat disimpulkan secara keseluruhan tidak terdapat interaksi anatar strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Matriks.

Tabel 4.31 Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1	$H_0 : \mu_{A1B1} = \mu_{A2B1}$ $H_a : \mu_{A1B1} > \mu_{A2B1}$	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan strategi Pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada materi Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang di ajar dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) mempunyai perbedaan dengan strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada materi Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.</p>
2	$H_0 : \mu_{A1B2} = \mu_{A2B2}$ $H_a : \mu_{A1B2} > \mu_{A2B2}$	<p>Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang di ajar dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) mempunyai perbedaan dengan strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada materi Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.</p>
3	$H_0 : \mu_{A1} = \mu_{A2}$ $H_a : \mu_{A1} > \mu_{A2}$	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang di ajar dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) mempunyai perbedaan dengan strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada materi Matriks di kelas XI MAS</p>

		Qur'an T.P 2019/2020.	Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020. Sehingga tdiapat dilihat bahwa dengan menggunakan strategi pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (TPS) aktifitas belajar kelompok lebih aktif, sementara dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) lebih mendorong siswa untuk berfokus pada suatu masalah dan berusaha mencari cara untuk menyelesaikannya
4	$H_o : INT.A \times B = 0$ $H_a : INT.A \times B \neq 0$	Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.	Secara keseluruhan tidak terdapat interaksi anatar strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

E. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*. Penelitian ini dilakukan di MAS Pondok Psantren Darul Qur'an tepatnya di kelas XI IIKA. Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen, yaitu kelas XI IIKA-1 menjadi kelas eksperimen I yang berjumlah 30 siswa yang di ajar dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan kelas XI IIKA-2 menjadi kelas eksperimen II yang berjumlah 30 siswa yang di ajar dengan

menggunakan strategi pembelajaran *Think Pair Share*. Pada bagian ini akan diuraikan deskripsi data hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*. Guna untuk melihat pembelajaran mana yang lebih baik di kedua kelas eksperimen

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 4 kali pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen. Materi yang diajarkan adalah Matriks. Penelitian ini menggunakan uji ANAVA dengan bantuan *software* Ms. Excel dan SPSS. Sesuai dengan data yang diperoleh, nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kondisi yang hampir sama.

Dimana nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen I yaitu 72,033 dan kemampuan komunikasi matematis yaitu 67,100. Untuk kelas eksperimen II, kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu 79,267 dan kemampuan komunikasi matematis yaitu 75, 200 Sehingga dapat disimpulkan bahwa antara nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen I dan eksperimen II tidak jauh berbeda.

Berdasarkan data hasil penelitian dan pengujian hipotesis, berikut ini adalah pembahasan dari keempat hipotesis penelitian tersebut.

1. Hipotesis Pertama

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* menghasilkan nilai signifikan yang di dapat kurang dari

nilai *alpha* yang telah ditetapkan, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima dan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, Desi Rahmayani (2019) Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, dengan judul “perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *think pair share (tps)* dengan tipe *number heads together (nht)* Kelas XI Madrasah Aliyah Al-Jam’iyatul Washliyah Tembung. Sesuai dengan data yang diperoleh, nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat disimpulkan bahwa antara nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa tidak jauh berbeda.

Siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbeda. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* mempunyai perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini disebabkan karena kemampuan atau ilmu matematika yang dimiliki seseorang itu berbeda-beda, jika dalam kehidupan sehari-hari konsep atau aturan matematika yang ia pahami digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam pemecahan masalah maupun hanya untuk pengaplikasian dalam soal saja. Sehingga ketika diberikan pembelajaran dengan strategi pembelajaran berbasis masalah siswa tidak

hanya terfokus pada kemampuan pemecahan masalah saja, namun dalam proses pembelajaran diuntut untuk bisa mengkomunikasikan Bahasa matematika dengan baik. Tetapi untuk kelas yang diberikan pembelajaran dengan strategi pembelajaran berbasis masalah yang menerapkan belajar merupakan proses dari suatu permasalahan yang diberikan kemudian menyimpulkan informasi dari masalah yang ada kemudian dicari solusi dari permasalahan tersebut sehingga hasil kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh berbeda dari Strategi pembelajaran *Think Pair Share*

Pada bagian deskripsi diketahui bahwa didalam penelitian ini terdapat 6 instrumen yang berbentuk soal uraian, 3 soal untuk kemampuan pemecahan masalah dan 3 soal untuk kemampuan komunikasi matematis siswa, Dilihat dari nilai *post-test* kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah di kelas eksperimen I, siswa yang memiliki nilai rendah atau di bawah rata-rata yaitu 10 orang atau 33,33% dari jumlah total seluruh siswa 30 orang, untuk banyaknya siswa yang memiliki nilai sedang atau cukup sebanyak 7 orang atau 23,33% dari 30 orang siswa. Sedangkan nilai siswa yang berada diatas nilai rata-rata atau tinggi sebanyak 13 orang atau 43,34% dari 30 orang siswa. Nilai hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share*, di kelas eksperimen II, siswa yang memiliki nilai rendah atau dibawah rata-rata yaitu 4 orang atau 13,33% dari jumlah total seluruh siswa 30 orang, untuk banyaknya siswa yang memiliki nilai sedang atau cukup sebanyak 7 orang atau 23,37% dari 30 orang siswa. Sedangkan nilai siswa yang berada diatas nilai rata-rata atau tinggi sebanyak 19 orang atau 63,34 % dari 30 orang siswa. Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh dari kelas eksperimen II lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas eksperimen I, maka dapat disimpulkan

bahwa kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* memiliki pengaruh yang lebih signifikan.

2. Hipotesis Kedua

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dan model pembelajaran *problem based learning* menghasilkan nilai signifikan yang di dapat lebih dari nilai *alpha* yang telah di tetapkan, sehingga H_a ditolak dan H_0 diterima bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Thik Pair Share*

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Mohammad Aji Prasetia (2016) Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, dengan judul “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pokok Bahasan Segitiga di Kelas VII SMP Al Jamiatul Washlyyah Medan T.A 2016/2017. Berdasarkan hasil penelitian terlihat di kelas eksperimen bahwa siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Think Pair Share* memiliki rata-rata nilai yang didapat dikelas eksperimen sangat bagus, hal ini berkat diterapkannya model pembelajaran *Think Pair Share*. Siswa dapat memaksimalkan kemampuan komunikasi matematikanya pada saat pembelajaran yang berlangsung untuk saling bekerja sama dalam memecahkan soal kemampuan matematika penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, Riska Dwi Wahyuni (2018) dengan judul “perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa

Berdasarkan hal itu, pada kedua penelitian terdahulu telah menghasilkan kemampuan komunikasi siswa yang terpengaruh setelah diajarkan dengan kedua strategi tersebut, namun pada hasil penelitian ini nilai kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* mempunyai perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* mempunyai perbedaan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hal ini didapat bahwa dalam proses pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran *Think Pair Share* memuat kegiatan yang melibatkan keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan tersebut meliputi diskusi dalam kelompok mengenai materi yang sedang dipelajari dan menyampaikannya kepada seluruh siswa, sehingga siswa mampu menarik kesimpulan dengan bahasa sendiri.

Pada bagian deskripsi diketahui bahwa didalam penelitian ini terdapat 6 instrumen yang berbentuk soal uraian, 3 soal untuk kemampuan pemecahan masalah dan 3 soal untuk kemampuan komunikasi matematis siswa, Dilihat dari nilai *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah di kelas eksperimen I, siswa yang memiliki nilai rendah atau di bawah rata-rata yaitu 13 orang atau 43,33% dari jumlah total seluruh siswa 30 orang, untuk banyaknya siswa yang memiliki nilai sedang atau cukup sebanyak 8 orang atau 26,67% dari 30 orang siswa. Sedangkan nilai siswa yang berada diatas nilai rata-rata atau tinggi sebanyak 9 orang atau 30% dari 30 orang siswa. Nilai hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share*, di kelas eksperimen II, siswa yang

memiliki nilai rendah atau dibawah rata-rata yaitu 7 orang atau 23,33% dari jumlah total seluruh siswa 30 orang, untuk banyaknya siswa yang memiliki nilai sedang atau cukup sebanyak 6 orang atau 20% dari 30 orang siswa. Sedangkan nilai siswa yang berada diatas nilai rata-rata atau tinggi sebanyak 17 orang atau 56,67 % dari 30 orang siswa. Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh dari kelas eksperimen II lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas eksperimen I, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* memiliki pengaruh yang lebih signifikan.

3. Hipotesis Ketiga

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* menghasilkan nilai signifikan yang di dapat kurang dari nilai *alpha* yang telah di tetapkan, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Fatia Fatimah yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui *Problem Based Learning*” bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kurang tepat untuk kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatka pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran *Think Pair Share* menghasilkan kemam puan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang mempunyai perbedaan yang signifikan. Hal ini

disebabkan karena ilmu yang dimiliki siswa masing-masing berbeda dan proses pembelajaran yang berbeda. Proses pembelajaran berbasis masalah merupakan strategi pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai sarana bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan bekerja sama agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. meliputi diskusi kelompok tentang materi yang sedang dipelajari dan saling berinteraksi antar kelompok dan membangun kerjasama antara siswa. dan Think Pair Share meliputi diskusi kelompok tentang materi yang sedang dipelajari dan saling berinteraksi antar kelompok dan membangun kerjasama antara siswa.

Pada bagian deskripsi diketahui bahwa didalam penelitian ini terdapat 6 instrumen yang berbentuk soal uraian, 3 soal untuk kemampuan pemecahan masalah dan 3 soal untuk kemampuan komunikasi matematis siswa, Dilihat dari nilai hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah di kelas eksperimen I, siswa yang memiliki nilai rendah atau di bawah rata-rata yaitu 23 orang atau 38,33% dari jumlah total seluruh siswa 60 orang, untuk banyaknya siswa yang memiliki nilai sedang atau cukup sebanyak 15 orang atau 25% dari 60 orang siswa. Sedangkan nilai siswa yang berada diatas nilai rata-rata atau tinggi sebanyak 22 orang atau 36,67% dari 60 orang siswa. Nilai hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share*, di kelas eksperimen II, siswa yang memiliki nilai rendah atau dibawah rata-rata yaitu 11 orang atau 18,33% dari jumlah total seluruh siswa 60 orang, untuk banyaknya siswa yang memiliki nilai sedang atau cukup sebanyak 18 orang atau 30% dari 60 orang siswa. Sedangkan nilai siswa yang berada diatas nilai rata-rata atau tinggi sebanyak 31 orang

atau 51,67 % dari 60 orang siswa. Dapat dilihat bahwa nilai yang diperoleh dari kelas eksperimen II lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kelas eksperimen I, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* memiliki pengaruh yang lebih signifikan.

4. Hipotesis Keempat

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* menghasilkan nilai signifikan yang di dapat lebih dari nilai *alpha* yang telah di tetapkan, sehingga H_a ditolak dan H_0 diterima bahwa tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan pengujian hipotesis keempat bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji Anava diatas, dimana penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

F. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, penulis menyadari penelitian ini belum sempurna. Berbagai upaya telah dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini

agar di peroleh hasil yang optimal. Kendati demikian, masih ada beberapa faktor yang sulit dikendalikan sehingga, didalam penelitian ini ada beberapa hal keterbatasan yang terjadi, disini peneliti akan mengemukakan beberapa keterbatasan tersebut, hal ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

1. Penelitian ini mendeskripsikan tentang perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada sub materi operasi matriks saja.
2. Pada penelitian ini, peneliti hanya melihat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*, tidak pada strategi pembelajaran yang lain.
3. Alokasi waktu yang diberikan selama dua minggu, dengan jumlah pertemuan sebanyak 8 kali, sehingga waktu yang digunakan sangatlah terbatas. Hal ini dikarenakan pihak sekolah masih memiliki program pembelajaran yang harus dicapai.

Pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat proses berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi diluar pengawasan peneliti, missal adanya siswa ayng mencontek dari temannya itu merupakan kelemahan dan keterbatasan peneliti

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. **Terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020. dengan $F_{hitung} = 4,834$ lebih besar dari nilai F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 4,007$
2. **Terdapat Perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020. dengan $F_{hitung} = 4,688$ lebih besar dari nilai F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 4,007$
3. **Terdapat Perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020. dengan $F_{hitung} = 9,473$ (model pembelajaran) lebih besar dari nilai F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,923$
4. **Tidak Terdapat Interaksi** antara strategi pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi

pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

dengan $F_{hitung} = 0,030$ lebih kecil dari nilai F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,923..

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis masalah dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran *Think Pair Share*.

Pada kelas eksperimen I, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari 5 orang dalam satu kelompok. Pada pembelajaran ini setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pikiran. Setiap kelompok diberikan permasalahan yang harus diselesaikan masing-masing kelompok. Kemudian bertukar pikiran dengan kelompok yang lain, selanjutnya masing-masing kelompok memberikan simpulan dari masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas eksperimen II, seluruh siswa dibagi menjadi 2 orang perkelompok. Masing-masing kelompok harus menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Kemudian memberikan simpulan dari masalah yang diberikan.

Kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Kesimpulan kedua dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Kesimpulan ketiga dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share* pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Kesimpulan keempat dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi pokok Matriks di kelas XI MAS Pondok Psantren Darul Qur'an T.P 2019/2020.

Namun penggunaan strategi pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. strategi pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Peneliti mampu membedakan dan menjadi salah satu alternatif dalam proses pembelajaran ketika peneliti akan mengajar nantinya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Bagi Siswa

Bahan ajar yang diberikan dalam pembelajaran harus disajikan dalam bentuk yang menarik serta menggunakan bahasa yang sederhana dan efektif sehingga siswa lebih tertarik dalam mempelajarinya, tidak merasa bosan dan lebih termotivasi untuk belajar matematika.

3. Bagi Guru

Guru dapat menggunakan pembelajaran *Think Pair Share* sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika, karena pembelajaran ini membutuhkan keaktifan siswa dalam berfikir untuk memecahkan masalah dan mengkomunikasikan suatu persoalan sehingga dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien.

4. Bagi Pembaca

Memberi pengetahuan atau gambaran tentang perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran *Think Pair Share*. aktivitas dan respon siswa selama pembelajaran berlangsung. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tolak ukur atau perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah Aldila Ekasatya dan Diar Veni Rahayu. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Matematika*. (Jurnal pendidikan matematika. vol.5 No. 1. April 2015). hal. 29-30
- Ahyar Khairil. Tesis. *Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis Antara Pembelajaran Improve dengan Model Pembelajaran TPS* (UNIMED. 2018). hal. 34
- Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Depok: Sabiq
- Ardat dan Indra Jaya. (2017). *Peranan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung : Citapustaka Media Perintis
- Arifin Zainal. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto Suharsimi. (2017) *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Azwar, Saifuddin (2008), *Validitas dan Reliabilitas*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar,
- Badan Standar Nasional Pendidikan (Bsnp). (2006). *Model Penelitian Kelas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Departemen Agama RI. (2014). *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Bandung: Sygma
- Departemen pendidikan nasional. (2006). *standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran matematika SMP/MTS*. Jakarta: Depdiknas

Hadiyanto. *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika.*

(Jurnal Matematika, Vol. 7 No. 1. 2018). hal. 11

Handani Ayu . dkk. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui*

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa Kelas VII MTsN

Lubuk Pakam Buaya Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 (Jurnal Pendidikan

Matematika FMIPA UNP. 2012). Vol 1 No 1. hal.3

Hartono Yusuf. (2014). *Matematika. Strategi Pemecahan Masalah.* Yogyakarta: Graha

ilmu

Hasratuddin. (2015). *Mengapa Harus Belajar Matematika.* Medan: Perdana Publishing

Hidayat, dkk, (1994), *Evaluasi Pendidikan dan Penerapan dalam Pengajaran Bahasa*

Indonesia, Bandung:Alfabeta

<http://www.oecd.org/pisa/>.Diakses pada tanggal 13 januari 2019

Istarani. (2012). *Model pembelajaran inovatif.* Medan : Media Pesada

Jaya Indra. (2010). *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan.* Bandung: Cita Pustaka Media

Perintis

————— (2018). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan.* Medan: Perdana Publising

Kurniasih Imas. (2016). *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran.* Kata pena

Mahmudi Ali dan Dyahsih Alin Sholihah. *Keefektifan Experiential Learning*

Pembelajaran Matematika. (Jurnal, Riset Pendidikan Matematika. Vol.2. No.2,

November 2015). hal. 3

- Matondang, Zulkifli. (2009). *Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian*. Medan : Jurnal Tabularasa Pps Unimed. Vol6. No.1
- Mulyana Deddy. (2008). *Ilmu Komunikasi Sebuah Pengantar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- M. H. Musfiqon. (2012). *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya
- Neliwati. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif(kajian Teori dan Praktek*. Medan: CV Widya Puspita
- Nizar, Ahmad. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Cita Pustaka Media
- Paloloang Baharuddin dan Muhammad Fachri. *Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar siswa, (Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako. Volume 2 Nomor 1. September 2014)*. hal.68
- Puspendik. (2016). Hasil TIMSS Indonesia Tahun 2015. Jakarta: badan penelitian dan pengembangan
- Purwaningsih Eko Indriati dan Pardimin, sri adi Widodo. *Analisis Butir Soal Tes Pemecahan Masalah*. (Jurnal, Wacana Akademika. Vol.1 No. 1. 2007). Hal. 70-71
- Rais, Abdul. (2015). *Statistik Inferensial*. Makassar : UMM
- Ramdani Yani. *Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Koneksi Matematika Dalam Konsep*

Integral. (Jurnal Penelitian Pendidikan FMIPA Unisba. 2012) Vol 13. No 1, hal.47

Retnawat Heri. (2016). Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan peneliti, mahasiswa, dan psikometrian). Yogyakarta: Parama Publishing. hal.33-35

Ridwan Mohammad dan Karunia Eka. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : Pt Refika Aditama

Rosnita. Asrul, dkk. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media

————— (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media

Ruseffendi. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Jakarta : Bumi Aksara Baru

Rusman. (2016). *Model-Model Pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Sani Abdullah Ridwan. (2014). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Bumi Aksara

Sani Abdullah Ridwan. (2019). *Strategi belajar mengajar*. Depok: Rajawali Pers

Sanjaya Wina. (2014). *Penelitian pendidikan Jenis Metode, Prosedur*. Jakarta: Kencana

————— (2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group

- Siswanto, tatag, dkk, *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*,(Bandung : PT Remaja Rosdakarya,
- (2017). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*.
Jakarta: Prenadamedia Group
- Soemarmo Utari dan Hendriana Heris. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*.
Bndung: Refika Aditama
- Sudjana Nana. (2004). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja
Rosdakarya
- Sudijono, Anas (1996), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sugiyono (2015) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta
- Sukardi. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksar
- Sukardi, Prof., MS, Ph.D, (2011) *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*,
Jakarta : Bumi Aksara
- Suprihatiningrum Jamil. (2016). *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. Yogyakarta:
Ar-Ruzz Media
- Suryabrata, Sumadi (2004), *Pengembangan Alat Ukur Psikologi*, Yogyakarta: Andi
- Susanto Ahmat. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta:
Kencana Prenada Media Group
- Shihab Quraish M. (2009). *Tafsir Al-Mishbah*. Jakarta: Lentera Hati

Shoimin Aris. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*.
Yogyakarta: Ar-ruzz Media

————— (2016). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013*.
Yogyakarta: Ar-ruzz Media

Ulfah, fitriah *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Two Stay Two Stray Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*, (Skripsi Pendidikan Matematika, FITK UIN Jakarta), hal.18

Umar Bukhari. (2012). *Hadis TARBAWI Pendidikan dalam Perspektif Hadis*. Jakarta: Paragonatama Jaya

Utari dan Heris, Eusi. (2017). *Hard Skills Dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung : Pt Refika Aditama

Wahyuningtyas Sri Erina. *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Di Kelas VIII SMP*". (Jurnal pendidikan Matematika.Vol.4 No.1. April 2016). hal.25

Wijaya Imam dan Henry Putra. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa SMP Kelas VIII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang)*. (Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta. 2016). Vol 4. No 9. hal. 778

Wiyono, Budi Bambang. (2001). *Statistik Pendidikan: Buku Bahan Ajar Mata Kuliah Statistik*. Malang: FIP UM.

Yusuf, Muri (2015), *Asesmen Dan Evaluasi Pendidikan*, Jakarta:Kencana,

Zarkasyi Wahyudin. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

RENCANA PROSES PEMBELAJARAN (RPP)

(Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah) (Eksprimen I)

Satuan Pendidikan : MAS Pondok Psantren Darul Qur'an

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Mata Pelajaran : Matematika/ Wajib

Materi Pokok : Matriks

Alokasi Waktu : 2 x 35 menit (4 pertemuan)

A. Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3..Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose.	3.3.1 Menentukan hasil operasi penjumlahan dua matriks dan menerapkan sifat-sifat penjumlahan operasi matriks 3.3.2 Menentukan hasil operasi pengurangan dua matriks dan menerapkan sifat-sifat pengurangan operasi matriks 3.3.3 Menentukan hasil operasi perkalian dua matriks dan menerapkan sifat-sifat perkalian operasi matriks 3.3.4 Siswa dapat menyelesaikan operasi matriks yang melibatkan transpose matriks

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan hasil operasi penjumlahan dua matriks dan menerapkan sifat-sifat penjumlahan operasi matriks
2. Siswa dapat menentukan hasil operasi pengurangan dua matriks dan menerapkan sifat-sifat pengurangan operasi matriks
3. Siswa dapat menentukan hasil operasi perkalian dua matriks dan menerapkan sifat-sifat perkalian operasi matriks
4. Siswa dapat menyelesaikan operasi matriks yang melibatkan transpose matriks
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi matriks

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 JP)

Matriks (dinotasikan dengan $()$ atau $[]$) adalah sekelompok bilangan yang disusun dalam bentuk persegi panjang atau persegi. Bilangan yang terdapat dalam matriks disebut elemen. Elemen mendatar disebut *baris*, sedangkan elemen yang ditulis menurun disebut *kolom*.

Ordo matriks adalah banyaknya elemen baris (m) dan banyaknya elemen kolom (n), sehingga dapat ditulis : $A_{m \times n}$ yang berarti matriks tersebut mempunyai m buah baris dan n buah kolom. Dua matriks atau lebih dapat dijumlahkan atau dikurangkan dengan syarat mempunyai ordo yang sama.

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$, maka :

$$A + B = \begin{bmatrix} a + p & b + q \\ c + r & d + s \end{bmatrix}; A - B = \begin{bmatrix} a - p & b - q \\ c - r & d - s \end{bmatrix}; A \times B = \begin{bmatrix} a \times p & b \times q \\ c \times r & d \times s \end{bmatrix}$$

Contoh :

$$A + B = \begin{pmatrix} 5+(-2) & 4+5 & -2+(-5) \\ -1+6 & 6+4 & -1+(-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 9 & -7 \\ 5 & 10 & -4 \end{pmatrix}$$

Sifat-sifat Penjumlahan Matriks

1. $A + B = B + A$ (bersifat komutatif)
2. $A + (B + C) = (A + B) + C$ (bersifat asosiatif)
3. $A + O = O + A = O$ (matriks identitas dari penjumlahan)
4. $A + (-A) = (-A) + A = O$ ($-A$ matriks invers penjumlahan)

Pertemuan Kedua (2 JP)

Dua matriks dapat dikurangkan jika ordonya sama. Yang dikurangkan elemen-elemen yang seletak Sifat-sifat pengurangan matriks antara lain :

1. $A - B \neq B - A$ (tidak komutatif)
2. $A - (B - C) = (A - B) - C$ (asosiatif)

Sifat-sifat perkalian matriks dengan bilangan skalar :

1. $k(A + B) = kA + kB$
2. $(k + I)A = kA + IA$
3. $k(IA) = I(kA)$

Sifat-sifat perkalian matriks :

1. Umumnya tidak komutatif $(AB \neq BA)$
2. Asosiatif $(AB)C = A(BC)$
3. Distributif kiri $A(B + C) = AB + AC$
4. Distributif kanan $(B + C)A = BA + CA$
5. Identitas $IA = AI = A$
6. $k(AB) = (kA)B$

Pertemuan Ketiga (2 JP)

Matriks transpose adalah matriks baru dimana elemen kolom pertama=elemen baris pertama, elemen kolom kedua=elemen baris kedua, elemen kolom ketiga = elemen baris ketiga, dan seterusnya.

Contoh :

matriks $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 5 & 4 \\ -2 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ maka transpose matriks P adalah

matriks $P^t = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 3 & 5 & 0 \\ 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

Pertemuan Keempat (2 JP)

- Memberikan soal post test kepada siswa

E. Metode Pembelajaran

- 1 Pendekatan : Kooperatif
- 2 Metode : pengamatan, Tanya jawab, penemuan, diskusi dan penugasan
- 3 Strategi : Pembelajaran berbasis masalah

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran:

Media : Modul Integral

Alat : Penggaris, Lembar Kerja Siswa

Sumber Belajar : Buku siswa dan Guru (matematika kelas XI Wajib kurikulum 2013 semester 1) hal. 37 – 63

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (1)

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Guru mengecek kehadiran siswa. - Guru mengomunikasikan tujuan pembelajaran kepada 	

Pendahuluan	<p>siswa bahwa pada hari ini siswa akan mempelajari cara menentukan hasil operasi penjumlahan matriks.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang materi system persamaan linier. 	10 menit
Inti	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan konsep tentang matriks, meliputi : notasi matriks, ordo matriks, macam-macam matriks dan transpose matriks. - Guru memberikan konsep operasi penjumlahan dua matriks. - Pada penjumlahan dua matriks berlaku sifat komutatif, jika A dan B merupakan dua buah matriks maka $A + B = B + A$ - Guru memberikan contoh dari penjumlahan dua matriks. - Guru memberikan ilustrasi sifat komutatif penjumlahan dua matriks. - Guru memberikan ilustrasi sifat asosiatif dan sifat-sifat penjumlahan dua matriks yang lain <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan siswa kesempatan untuk bertanya. <p>MENGEKPLORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk membuat contoh soal operasi matriks selain yang dicontohkan guru beserta penyelesaian dari soal yang telah dibuat <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk dua siswa untuk menuliskan pekerjaannya di papan tulis. - Guru meminta siswa untuk menjelaskan secara rinci dari contoh yang telah dituliskan di papan tulis. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. (<i>Menanya</i>) 	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengatasi miskonsepsi yang terjadi selama proses pembelajaran. - Guru memberikan soal – soal latihan kepada siswa dan dikumpulkan untuk digunakan sebagai tes pengetahuan. 	10 menit

Pertemuan Kedua (2)

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Guru mengecek kehadiran siswa. - Guru mengomunikasikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari ini siswa akan mempelajari cara menentukan hasil operasi pengurangan matriks. - Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali syarat operasi penjumlahan dan sifat-sifatnya. 	10 menit
Inti	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan konsep operasi pengurangan dua matriks. - Pada pengurangan dua matriks tidak berlaku sifat komutatif, $A + B \neq B + A$ - Guru memberikan contoh dari pengurangan dua matriks. - Guru memberikan konsep operasi perkalian dua matriks - Guru memberikan contoh dari perkalian dua matriks. - Guru memberikan ilustrasi sifat-sifat pengurangan dua matriks yang lain <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan siswa kesempatan untuk bertanya <p>MENGEKPLORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk membuat contoh soal operasi matriks selain yang dicontohkan guru beserta penyelesaian dari soal yang telah dibuat <p>MENINGKOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk dua siswa untuk menuliskan pekerjaannya di papan tulis. - Guru meminta siswa untuk menjelaskan secara rinci dari contoh yang telah dituliskan di papan tulis. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. <p><i>(Menanya)</i></p>	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengatasi miskonsepsi yang terjadi selama proses pembelajaran. - Guru memberikan soal – soal latihan kepada siswa dan dikumpulkan untuk digunakan sebagai tes pengetahuan. 	10 menit

Pertemuan ketiga (3)

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Guru mengecek kehadiran siswa. - Guru mengomunikasikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari ini siswa akan mempelajari tentang transpose matriks - Guru mengajak peserta didik untuk mengingat mengenai operasi-operasi matriks yang telah dipelajari sebelumnya. 	10 menit
Inti	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan konsep transpse matriks - Guru memberikan contoh dari transpse matriks. <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan siswa kesempatan untuk bertanya <p>MENGEKPLORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk membuat contoh soal selain yang dicontohkan guru beserta penyelesaian dari soal yang telah dibuat <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk dua siswa untuk menuliskan pekerjaannya di papan tulis. - Guru meminta siswa untuk menjelaskan secara rinci dari contoh yang telah dituliskan di papan tulis. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. <i>(Menanya)</i> 	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengatasi miskonsepsi yang terjadi selama proses pembelajaran. - Guru memberikan soal – soal latihan kepada siswa dan dikumpulkan untuk digunakan sebagai tes pengetahuan. 	10 menit

Pertemuan keempat (4)

- Mengerjakan soal post test yang sudah tervalidasi dan sesuai indikator pembelajaran matriks yang telah di persiapkan peneliti sebelum melaksanakan riset di MAS Pondok Psantren Darul Qur'an

H. Penilaian Pengetahuan

1. Prosedur Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Berani Bertanya	Pengamatan	Kegiatan Inti
2	Berpendapat	Pengamatan	Kegiatan Inti
3	Mau Mendengar Orang Lain	Pengamatan	Kegiatan Inti
4	Bekerjasama	Pengamatan	Kegiatan Inti
5	Konsep	Tes Tertulis	Kegiatan Penutup

2 Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penelitian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrument Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan hasil operasi penjumlahan dua matriks • Menentukan hasil operasi pengurangan dua matriks • Menentukan hasil operasi perkalian dua matriks • Menentukan 	Tes tertulis	Uraian	<ul style="list-style-type: none"> • Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, maka tentukan nilai $A + B$? • Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$, maka tentukan nilai $A - B$? • Jika $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, maka tentukan nilai $A.B$?

hasil operasi transpose matriks			<ul style="list-style-type: none"> Jika $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ maka tentukan P^T ?
---------------------------------	--	--	---

Kunci Jawaban

No	Penyelesaian	Skor
1	Diketahui : $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ Ditanya : nilai $A + B$?	5
	$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$	5
2	Diketahui: $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ Ditanya: nilai $A - B$?	5
	$A - B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -4 & 9 \end{bmatrix}$	5
3	Diketahui: $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ Ditanya: nilai $A \cdot B$?	5
	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + (-4) & 0 + 10 \\ 0 + (-6) & 0 + 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 10 \\ -6 & 15 \end{pmatrix}$	5
4	Diketahui: $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ Ditanya: nilai P^T ?	5
	$P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$, maka $P^T = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 2 & 3 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}$	5

Skor Maksimal = 10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Lampiran 2**RENCANA PROSES PEMBELAJARAN (RPP)****(Strategi Pembelajaran TPS) (Eksprimen II)**

Satuan Pendidikan : MAS Pondok Psantren Darul Qur'an

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Mata Pelajaran : Matematika/ Wajib

Materi Pokok : Matriks

Alokasi Waktu : 2 x 35 menit (4 pertemuan)

A. Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3..Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose.	3.3.5 Menentukan hasil operasi penjumlahan dua matriks dan menerapkan sifat-sifat penjumlahan operasi matriks
	3.3.6 Menentukan hasil operasi pengurangan dua matriks dan menerapkan sifat-sifat pengurangan operasi matriks
	3.3.7 Menentukan hasil operasi perkalian dua matriks dan menerapkan sifat-sifat perkalian operasi matriks
	3.3.8 Siswa dapat menyelesaikan operasi matriks yang melibatkan transpose matriks

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan hasil operasi penjumlahan dua matriks dan menerapkan sifat-sifat penjumlahan operasi matriks
2. Siswa dapat menentukan hasil operasi pengurangan dua matriks dan menerapkan sifat-sifat pengurangan operasi matriks
3. Siswa dapat menentukan hasil operasi perkalian dua matriks dan menerapkan sifat-sifat perkalian operasi matriks
4. Siswa dapat menyelesaikan operasi matriks yang melibatkan transpose matriks
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi matriks

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 JP)

Matriks (dinotasikan dengan $()$ atau $[]$) adalah sekelompok bilangan yang disusun dalam bentuk persegi panjang atau persegi. Bilangan yang terdapat dalam matriks disebut elemen. Elemen mendatar disebut *baris*, sedangkan elemen yang ditulis menurun disebut *kolom*.

Ordo matriks adalah banyaknya elemen baris (m) dan banyaknya elemen kolom (n), sehingga dapat ditulis : $A_{m \times n}$ yang berarti matriks tersebut mempunyai m buah baris dan n buah kolom. Dua matriks atau lebih dapat dijumlahkan atau dikurangkan dengan syarat mempunyai ordo yang sama.

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$, maka :

$$A + B = \begin{bmatrix} a + p & b + q \\ c + r & d + s \end{bmatrix}; A - B = \begin{bmatrix} a - p & b - q \\ c - r & d - s \end{bmatrix}; A \times B = \begin{bmatrix} a \times p & b \times q \\ c \times r & d \times s \end{bmatrix}$$

Contoh :

$$A + B = \begin{pmatrix} 5+(-2) & 4+5 & -2+(-5) \\ -1+6 & 6+4 & -1+(-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 9 & -7 \\ 5 & 10 & -4 \end{pmatrix}$$

Sifat-sifat Penjumlahan Matriks

5. $A + B = B + A$ (bersifat komutatif)
6. $A + (B + C) = (A + B) + C$ (bersifat asosiatif)
7. $A + O = O + A = O$ (matriks identitas dari penjumlahan)
8. $A + (-A) = (-A) + A = O$ ($-A$ matriks invers penjumlahan)

Pertemuan Kedua (2 JP)

Dua matriks dapat dikurangkan jika ordonya sama. Yang dikurangkan elemen-elemen yang seletak Sifat-sifat pengurangan matriks antara lain :

$$3. A - B \neq B - A \quad (\text{tidak komutatif})$$

$$4. A - (B - C) = (A - B) - C \quad (\text{asosiatif})$$

Sifat-sifat perkalian matriks dengan bilangan skalar :

$$4. k(A + B) = kA + kB$$

$$5. (k + I)A = kA + IA$$

$$6. k(IA) = I(kA)$$

Sifat-sifat perkalian matriks :

$$7. \text{Umumnya tidak komutatif} \quad (AB \neq BA)$$

$$8. \text{Asosiatif} \quad (AB)C = A(BC)$$

$$9. \text{Distributif kiri} \quad A(B + C) = AB + AC$$

$$10. \text{Distributif kanan} \quad (B + C)A = BA + CA$$

$$11. \text{Identitas} \quad IA = AI = A$$

$$12. k(AB) = (kA)B$$

Pertemuan Ketiga (2 JP)

Matriks transpose adalah matriks baru dimana elemen kolom pertama=elemen baris pertama, elemen kolom kedua=elemen baris kedua, elemen kolom ketiga = elemen baris ketiga, dan seterusnya. Contoh :

matriks $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 5 & 4 \\ -2 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ maka transpose matriks P adalah

$$\text{matriks } P^t = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 3 & 5 & 0 \\ 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$$

Pertemuan Keempat (2 JP)

- Memberikan soal post test kepada siswa

E. Metode Pembelajaran

- 4 Pendekatan : Kooperatif
- 5 Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan
- 6 Strategi Pembelajaran : Pembelajaran *Think Pair Share* (TPS)
- 7

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran:

- Media : Modul Integral
- Alat : Penggaris, Lembar Kerja Siswa
- Sumber Belajar : Buku siswa dan Guru (matematika kelas XI Wajib kurikulum 2013 semester 1) hal. 37 – 63

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (1)

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Guru mengecek kehadiran siswa. - Guru mengomunikasikan tujuan pembelajaran kepada siswa 	

Pendahuluan	<p>bahwa pada hari ini siswa akan mempelajari cara menentukan hasil operasi penjumlahan matriks.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali tentang materi system persamaan linier. 	10 menit
Inti	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan konsep tentang matriks, meliputi : notasi matriks, ordo matriks, macam-macam matriks dan transpose matriks. - Guru memberikan konsep operasi penjumlahan dua matriks. - Pada penjumlahan dua matriks berlaku sifat komutatif, jika A dan B merupakan dua buah matriks maka $A + B = B + A$ - Guru memberikan contoh dari penjumlahan dua matriks. - Guru memberikan ilustrasi sifat komutatif penjumlahan dua matriks. - Guru memberikan ilustrasi sifat asosiatif dan sifat-sifat penjumlahan dua matriks yang lain <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan siswa kesempatan untuk bertanya. <p>MENGEKPLORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk membuat contoh soal operasi matriks selain yang dicontohkan guru beserta penyelesaian dari soal yang telah dibuat <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk dua siswa untuk menuliskan pekerjaannya di papan tulis. - Guru meminta siswa untuk menjelaskan secara rinci dari contoh yang telah dituliskan di papan tulis. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. (<i>Menanya</i>) 	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengatasi miskonsepsi yang terjadi selama proses pembelajaran. - Guru memberikan soal – soal latihan kepada siswa dan dikumpulkan untuk digunakan sebagai tes pengetahuan. 	10 menit

Pertemuan Kedua (2)

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Guru mengecek kehadiran siswa. - Guru mengomunikasikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari ini siswa akan mempelajari cara menentukan hasil operasi pengurangan matriks. - Guru mengajak peserta didik untuk mengingat kembali syarat operasi penjumlahan dan sifat-sifatnya. 	10 menit
Inti	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan konsep operasi pengurangan dua matriks. - Pada pengurangan dua matriks tidak berlaku sifat komutatif, $A + B \neq B + A$ - Guru memberikan contoh dari pengurangan dua matriks. - Guru memberikan konsep operasi perkalian dua matriks - Guru memberikan contoh dari perkalian dua matriks. - Guru memberikan ilustrasi sifat-sifat pengurangan dua matriks yang lain <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan siswa kesempatan untuk bertanya <p>MENGEKPLORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk membuat contoh soal operasi matriks selain yang dicontohkan guru beserta penyelesaian dari soal yang telah dibuat <p>MENINGKOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk dua siswa untuk menuliskan pekerjaannya di papan tulis. - Guru meminta siswa untuk menjelaskan secara rinci dari contoh yang telah dituliskan di papan tulis. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. (<i>Menanya</i>) 	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengatasi miskonsepsi yang terjadi selama proses pembelajaran. - Guru memberikan soal – soal latihan kepada siswa dan dikumpulkan untuk digunakan sebagai tes pengetahuan. 	10 menit

Pertemuan ketiga (3)

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. - Guru mengecek kehadiran siswa. - Guru mengomunikasikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari ini siswa akan mempelajari tentang transpose matriks - Guru mengajak peserta didik untuk mengingat mengenai operasi-operasi matriks yang telah dipelajari sebelumnya. 	10 menit
Inti	<p>MENGAMATI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan konsep transpse matriks - Guru memberikan contoh dari transpse matriks. <p>MENANYA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan siswa kesempatan untuk bertanya <p>MENGEKPLORASI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk membuat contoh soal selain yang dicontohkan guru beserta penyelesaian dari soal yang telah dibuat <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menunjuk dua siswa untuk menuliskan pekerjaannya di papan tulis. - Guru meminta siswa untuk menjelaskan secara rinci dari contoh yang telah dituliskan di papan tulis. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. <i>(Menanya)</i> 	70 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengatasi miskonsepsi yang terjadi selama proses pembelajaran. - Guru memberikan soal – soal latihan kepada siswa dan dikumpulkan untuk digunakan sebagai tes pengetahuan. 	10 menit

Pertemuan keempat (4)

- Mengerjakan soal post test yang sudah tervalidasi dan sesuai indikator pembelajaran matriks yang telah di persiapkan peneliti sebelum melaksanakan riset di MAS Pondok Psantren Darul Qur'an

H. Penilaian Pengetahuan

1. Prosedur Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Berani Bertanya	Pengamatan	Kegiatan Inti
2	Berpendapat	Pengamatan	Kegiatan Inti
3	Mau Mendengar Orang Lain	Pengamatan	Kegiatan Inti
4	Bekerjasama	Pengamatan	Kegiatan Inti
5	Konsep	Tes Tertulis	Kegiatan Penutup

2. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penelitian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrument Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan hasil operasi penjumlahan dua matriks • Menentukan hasil operasi pengurangan dua matriks • Menentukan hasil operasi perkalian dua matriks 	Tes tertulis	Uraian	<ul style="list-style-type: none"> • Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, maka tentukan nilai $A + B$? • Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$, maka tentukan nilai $A - B$? • Jika $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, maka tentukan nilai $A.B$?

<ul style="list-style-type: none"> Menentukan hasil operasi transpose matriks 			<ul style="list-style-type: none"> Jika $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ maka tentukan P^T ?
--	--	--	---

Kunci Jawaban

No	Penyelesaian	Skor
1	Diketahui : $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ Ditanya : nilai $A + B$?	5
	$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$	5
2	Diketahui: $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ Ditanya: nilai $A - B$?	5
	$A - B = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -4 & 9 \end{bmatrix}$	5
3	Diketahui: $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ Ditanya: nilai $A \cdot B$?	5
	$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + (-4) & 0 + 10 \\ 0 + (-6) & 0 + 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 10 \\ -6 & 15 \end{pmatrix}$	5
4	Diketahui: $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ Ditanya: nilai P^T ?	5
	$P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}, \text{ maka } P^T = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 2 & 3 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}$	5

Skor Maksimal = 10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Medan, September 2020

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Arsad Halomoan Sipahutar, M.PdSiti Nurkholizah

NIM. 0305161056

Lampiran 3

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	Indikator Yang Diukur	No Soal	Bentuk Soal
Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan yang diketahui. • Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui. 	1,2 dan 3	Uraian
Merencanakan pemecahannya	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan masalah 		
Pemecahan masalah sesuai rencana	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. 		
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	<p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban). • Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas. 		

Lampiran 4

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahapan	Indikator penskoran	Skor
Memahami masalah	• Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.	0
	• Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi kurang tepat atau belum lengkap	1
	• Memahami masalah/soal selengkapnya dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar	2
Merencanakan penyelesaian	• Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali	0
	• Menggunakan strategi yang kurang dapat dilaksanakan dan tidak dapat dilanjutkan	1
	• Menggunakan strategi yang benar tetapi mengarah pada jawaban yang sala/ tidak mencoba strategi yang lain	2
	• Menggunakan prosedur yang mengarah kesolusi yang benar	3
Melaksanakan rencana	• Tidak ada solusi sama sekali	0
	• Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah kesolusi yang benar	1
	• Hasil salah sebagian, tetapi hanya karena salah perhitungan saja	2
	• Hasil dan proses benar	3
Memeriksa kembali	• Tidak ada pemeriksaan/ tidak ada keterangan apapun	0
	• Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas	1
	• Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran hasil dan proses dengan cara lain	2

Lampiran 5

Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indicator komunikasi matematis	Aspek yang dinilai	No soal	Bentuk soal
Menuliskan ide matematika	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide-ide matematika yang terdapat pada soal kedalam kata-kata sendiri 	4,5 dan 6	Uraian
Merefleksikan ke dalam model matematika.	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan atau membuat ide matematika kedalam model matematika 		
Menuliskan prosedur penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan prosedur penyelesaian yang sesuai 		

Lampiran 6

Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Aspek yang dinilai	Skor
Menuliskan ide matematika dengan kata-kata sendiri	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada jawaban sama sekali 	0
	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan informasi yang salah 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide matematika dengan kata-kata sendiri namun belum benar dan belum lengkap 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan benar tetapi kurang lengkap 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide matematika ke dalam kata-kata sendiri dengan benar dan lengkap 	4
Menuliskan ide matematika kedalam model matematika	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada jawaban sama sekali 	0
	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika yang salah 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika namun belum benar dan belum lengkap 	2
	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika dengan benar tetapi kurang lengkap 	3
	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika dengan benar dan lengkap 	4
Menuliskan	<ul style="list-style-type: none"> Tidak ada jawaban sama sekali 	0

prosedur penyelesaian	• Menuliskan prosedur penyelesaian yang masih salah	1
	• Menuliskan prosedur penyelesaian dengan belum benar dan belum lengkap	2
	• Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar tetapi kurang lengkap	3
	• Menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan lengkap	4

Lampiran 7

Soal Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Nama Sekolah : MAS Pondok Psantren Darul Qur'an

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Matriks

Kelas/Semester : XI / Ganjil

Petunjuk :

1. Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
3. Tanyakan kepada Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas
4. Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu
5. Jawablah soal dengan ketentuan :
 - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari soal.
 - b. Tuliskan rumus matematika untuk mencari jawaban dari soal.
 - c. Selesaikanlah soal dengan rumus matematika yang telah kamu tentukan pada butir b
 - d. Periksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan prosedur dan penyelesaian

SOAL

1. Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$, maka tentukan nilai $A + (B + C)$?
2. Jika $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$, maka tentukan nilai $2(A - B)$?
3. Jika $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ dan $Q = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 8 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$, maka tentukanlah nilai $(P + Q)^T$

Lampiran 8

Kunci Jawaban Test Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Altermatif Penyelesaian	Skor
1	a. Diketahui : $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$ Ditanya: nilai $A + (B + C)$?	8
	b. $A + (B + C) = (A + B) + C$ (bersifat asosiatif)	8
	c. $A + (B + C) = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 & -1 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & -1 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$ $(A + B) + C = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & -1 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$	9
	d. Dari soal terlihat bahwa $A + (B + C) = (A + B) + C$ dimana matriks A dan B memiliki ordo yang sama. Dengan demikian pada penjumlahan matriks berlaku sifat asosiatif	8
2	a. Diketahui: $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ Ditanya: nilai $2(A - B)$?	8
	b. Distributif kiri : $A(B - C) = AB - AC$	8

$$c. \quad 2(A-B) = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -4 & 9 \end{bmatrix} \cdot 2 = \begin{bmatrix} -4 & -4 \\ -8 & 18 \end{bmatrix} \quad 9$$

$$2B - 2C = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -2 & 8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 8 & -2 \\ 6 & -10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & -4 \\ -8 & 18 \end{bmatrix}$$

d. Dari soal terlihat bahwa $A(B - C) = AB - AC$ maka dalam perkalian matriks berlaku sifat Distribusi kiri. 8

3

a. Diketahui: $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ dan $Q = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 8 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix}$ 8

Ditanya: $(P + Q)^T$?

b. $(P + Q)^T = P^T + Q^T$ 8

c. $(P + Q)^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -4 & 8 \\ 7 & 3 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 12 \\ 14 & 6 & 18 \end{bmatrix}^T =$ 10

$$\begin{bmatrix} 3 & 14 \\ -3 & 6 \\ 12 & 18 \end{bmatrix}$$

$$P^T + Q^T = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 2 & 3 \\ 4 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 7 \\ -4 & 3 \\ 8 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 14 \\ -3 & 6 \\ 12 & 18 \end{bmatrix}$$

d. Dari soal terlihat bahwa dimana matriks $(P + Q)^T = P^T + Q^T$ memiliki ordo yang sama. Dengan demikian pada penjumlahan matriks berlaku sifat asosiatif 8

Lampiran 9

Soal Test Kemampuan Komunikasi Matematis

Nama Sekolah : MAS Pondok Psantren Darul Qur'an

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Matriks

Kelas/Semester : XI / Ganjil

Petunjuk :

1. Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
3. Tanyakan kepada Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas
4. Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu
5. Jawablah soal dengan ketentuan :
 - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari soal.
 - b. Jawablah soal sesuai prosedur pernyataan di atas dengan benar
 - c. Buatlah kesimpulan dari jawabanmu

SOAL

1. Diketahui $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ x & 3 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} 2 & y \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ dan $P + Q$ adalah $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ maka tentukan nilai dari $x + y$!

2. Matriks P dan matriks Q sebagai berikut: $P = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $Q = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$ Carilah hasil kali matriks P dan Q.
3. Dua buah matriks A dan B masing-masing berturut-turut sebagai berikut :
 $A = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ Carilah selisih antara matriks A dan B dan Tentukan nilai $2A + B$?

Lampiran 10

Kunci Jawaban Test Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Altermatif Penyelesaian	Skor
1	a. Diketahui : $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ x & 3 \end{pmatrix}, Q = \begin{pmatrix} 2 & y \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ $P + Q = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ Ditanya: nilai $x + y$?	10
	b. penyelesaian : $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ x & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & y \\ 7 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 4 - 2 & 1 - y \\ x - 7 & 4 - 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 - y \\ x - 7 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ $1 - y = 3$ $y = 1 - 3$ $y = -2$ $x - 7 = 2$	13

	$x = 2 + 7$ $x = 9$ <p>Jadi, nilai $x + y$ adalah $9 + (-2) = 7$</p>	
	c. Dari hasil penyelesaian soal di atas dapat diketahui bahwa hasil nilai dari $x + y = 7$	10
2	a. Diketahui : $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ Ditanya: hasil kali matriks P dan Q ?	10
	b. $PQ = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ $= \begin{pmatrix} 1 \cdot 3 + 2 \cdot 6 & 1 \cdot 7 + 2 \cdot 2 \\ 3 \cdot 3 + 4 \cdot 6 & 3 \cdot 7 + 4 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 + 12 & 7 + 4 \\ 9 + 24 & 21 + 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 & 11 \\ 33 & 29 \end{pmatrix}$	13
	c. Dari hasil penyelesaian soal di atas dapat diketahui bahwa hasil kali matriks P dan Q adalah $\begin{pmatrix} 15 & 11 \\ 33 & 29 \end{pmatrix}$	10
3	a. Diketahui: $A = \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ Ditanya: selisih antara matriks A dan B dan Tentukan nilai $2A + B$?	10
	b. Selisih $A - B = \begin{pmatrix} 6 - 1 & 7 - 2 \\ 8 - 3 & 9 - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$ Nilai $2A + B = 2 \times \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 12 & 14 \\ 16 & 18 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 12 + 1 & 14 + 2 \\ 16 + 3 & 18 + 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & 16 \\ 19 & 22 \end{pmatrix}$	14
	c. Dari hasil penyelesaian soal di atas dapat diketahui bahwa selisih antara matriks A dan B adalah $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$ dan hasil nilai $2A + B$ adalah $\begin{pmatrix} 13 & 16 \\ 19 & 22 \end{pmatrix}$	10

Lampiran 11

**Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Yang Di Ajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah
(Sebagai Kelas Eksprimen I)**

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KKM	KPM	KKM
1	Ahmad Syauqi Lubis	75	50	Cukup	Kurang
2	Alfandi Indrawan	88	56	Baik	Kurang
3	Bima Ikbar Harfi	50	61	Kurang	Kurang
4	Chairul Abdi Syaherma	63	50	Kurang	Kurang
5	Cikal Awandano	66	78	Cukup	Baik
6	Dimas Fitra Diansyah	50	72	Kurang	Cukup
7	Fahrul Anam	58	89	Kurang	Baik
8	Faiz Ahmad	92	94	Sangat baik	Sangat baik
9	Faith Abrar Ichsan	88	67	Baik	Cukup

10	Febri Al Fadillah	79	50	Baik	Kurang
11	Fuad Hasan Nst	50	72	Kurang	Cukup
12	Harun Al-Rasyid Firdaus	63	89	Kurang	Baik
13	M Rifyal Alwi	88	56	Baik	Kurang
14	Mhd Akbar	91	78	Sangat baik	Baik
15	Mhd F.Auzan Azhari	79	67	Baik	Cukup
16	Mhd Fauzi Azhari	83	61	Baik	Kurang
17	M Arsal Sinaga	50	44	Kurang	Sangat kurang
18	M Arsil Sinaga	63	56	Kurang	Kurang
19	M Haqqin Nazili	58	50	Kurang	Kurang
20	Musthofa Rasyid	66	61	Cukup	Kurang
21	Osama Sotaronggal	75	67	Cukup	Cukup
22	Rizki Aditya Amri	83	72	Baik	Cukup
23	Rizky Rahakim Harahap	88	78	Baik	Baik
24	Sabil Al- Atqiya	63	78	Kurang	Baik
25	Sawaluddin Tanjung	66	50	Cukup	Kurang
26	Yazidul Husniy	75	89	Cukup	Baik
27	Yusril Khairi Pulungan	79	61	Baik	Kurang
28	Azmi Rivaldi Hsb	83	67	Baik	Cukup
29	Andre Nasution	66	72	Cukup	Cukup

30	Ferdinan Hamdi	83	78	Baik	Baik
	Jumlah	2161	2013		
	X	72,033	67,100		
	S	13,441	13,604		
	S ²	180,654	185,059		

Lampiran 12

**Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Yang Di Ajar Dengan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share*
(TPS) (Sebagai Kelas Eksprimen II)**

No	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KKM	KPM	KKM
1	Adella Saskia Rahmah	63	50	Kurang	Kurang
2	Afifah Rahman Gea	83	89	Baik	Baik
3	Asifah Asri Aini Harahap	88	78	Baik	Baik
4	Athiyah Yasmin	50	44	Kurang	Sangat kurang
5	Dara Miftahul Zannah Nst	58	56	Kurang	Kurang
6	Dinda Lestari P	63	83	Kurang	Baik
7	Fitri Mufidah	67	67	Cukup	Cukup
8	Gheijisa Zahira Sopha	71	72	Cukup	Cukup

9	Hikmatul Fadilah	83	89	Baik	Baik
10	Irma Suryani Sitorus	92	94	Sangat baik	Sangat baik
11	Isyrafina Kamila	88	78	Baik	Baik
12	Malyatul Aisyah	79	83	Baik	Baik
13	Musri Putri Rahayu	75	72	Cukup	Cukup
14	Natasya Banawati	92	67	Sangat baik	Cukup
15	Nur Alfiyah Hrp	79	89	Baik	Baik
16	Nurkhofifah Siregar	96	83	Sangat baik	Baik
17	Nurul Fadhliah Nst	92	61	Sangat baik	Kurang
18	Nurul Khoiriah	67	50	Cukup	Kurang
19	Pelita Hati Nst	71	50	Cukup	Kurang
20	Putri Rara Dea Nandra	75	67	Cukup	Cukup
21	Rahma Fitriyani Lubis	83	72	Baik	Cukup
22	Reka Suri	88	78	Baik	Baik
23	Saimah Putri	67	78	Cukup	Baik
24	Salmah Aisyah Salbiyah	79	83	Baik	Baik
25	Saprina Maulida	83	89	Baik	Baik
26	Siti Nailatunnazihah	83	89	Baik	Baik
27	Syarifah Khairani Lbs	88	94	Baik	Sangat baik
28	Tengku Humairatu Zahra	96	78	Sangat baik	Baik

29	Tria Tanti	83	50	Baik	Kurang
30	Ukhwah Hilmiyah	96	89	Sangat baik	Baik
	Jumlah	2378	2256		
	X	79,267	75,200		
	S	12,003	15,232		
	S ²	144,064	234,786		

Lampiran 13

ANALISIS VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke						Y	Y 2
	1	2	3	4	5	6		
1	2	3	2	3	3	2	15	225
2	3	2	2	2	2	3	14	196
3	3	4	3	4	3	2	19	361
4	2	3	4	3	3	3	18	324
5	2	2	2	4	2	2	14	196
6	3	3	3	4	4	3	20	400
7	2	2	3	3	4	2	16	256
8	3	3	3	4	4	4	21	441
9	4	3	4	4	4	4	23	529
10	4	3	3	4	3	3	20	400
11	4	4	2	3	3	2	18	324
12	4	3	3	4	4	3	21	441
13	2	2	2	3	3	2	14	196
14	3	3	3	4	3	3	19	361
15	3	3	3	3	3	3	18	324
16	2	2	3	2	4	2	15	225

17	3	3	4	3	3	3	19	361
18	3	2	3	4	3	3	18	324
19	3	2	3	4	3	2	17	289
20	3	3	3	3	4	3	19	361
SX	58	55	58	68	65	54	358	6534
SX ²	178	159	176	240	219	154	ΣY	ΣY^2
SXY	1064	1003	1059	1237	1181	990		
K. Product Moment:								
N. SXY - (SX)(SY) = A	516	370	416	396	350	468		
{N. SX ² - (SX) ² } = B ₁	196	155	156	176	155	164		
{N. SY ² - (SY) ² } = B ₂	2516	2516	2516	2516	2516	2516		
(B ₁ x B ₂)	493136	389980	392496	442816	389980	412624		
Akar (B ₁ x B ₂) = C	702.23643	624.48379	626.495	665.44421	624.483787	642.358 1555		
rx _y = A/C	0.735	0.592	0.664	0.595	0.560	0.729		
Standart Deviasi (SD):								
SDx ² =(SX ² - (SX) ² /N):(N-1)	0.516	0.408	0.411	0.463	0.408	0.432		
SDx	0.7181848	0.6386664	0.640723	0.680557	0.63866637	0.65694 6685		
Sdy ² = (SY ² - (SY) ² /N) : (N - 1)	6.621	6.621	6.621	6.621	6.621	6.621		
Sdy	2.5731406	2.5731406	2.573141	2.5731406	2.57314062	2.57314 0616		

Formula Guilfort:						
$rx_{y.} SD_y - SD_x = A$	1.1725467	0.8858921	1.067872	0.850696	0.803484	1.217755
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	7.137	7.029	7.032	7.084	7.029	7.053
$2.r_{xy}.SD_y.SD_x = B_2$	2.7157895	1.9473684	2.189474	2.0842105	1.84210526	2.463157895
$(B_1 - B_2)$	4.421	5.082	4.842	5.000	5.187	4.589
Akar $(B_1 - B_2) = C$	2.1026299	2.2542358	2.200478	2.236068	2.27746396	2.142305693
$rpq = A/C$	0.5576572	0.39299	0.485291	0.380443	0.35279746	0.56843187
r tabel (0.05), N = 25	0.337	0.337	0.337	0.337	0.337	0.337
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI
Varians:						
$T_x^2 = (S_x^2 - (S_x)^2/N) : N$	0.49	0.3875	0.39	0.44	0.3875	0.41
ST_x^2	2.505					
$T_y^2 = (S_y^2 - (S_y)^2/N) : N$	6.29					
JB/JB-1(1- $ST_x^2/Tr^2 = (r_{11})$)	0.6877129					

Lampiran 14

ANALISIS VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL TES KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

RESPONDEN NOMOR	BUTIR PERNYATAAN KE						Y	Y2
	1	2	3	4	5	6		
1	2	4	4	4	4	4	22	484
2	3	3	3	2	2	2	15	225
3	3	3	4	3	3	3	19	361
4	2	4	2	3	2	3	16	256
5	3	2	3	4	2	2	16	256
6	2	3	3	3	2	2	15	225
7	3	4	3	4	4	4	22	484
8	2	4	4	2	2	4	18	324
9	3	3	4	4	3		20	400
10	3	4	3	3	2	4	19	361
11	2	4	4	3	4	4	21	441

KEPUTUSAN	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai		
Varians:								
$T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	2.006	2.150	2.240	2.230	2.090	2.150		
ΣT_x^2	12.867							
$T_t^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	64.96							
$JB/JB-1(1-5T_x^2/T_t^2)=(r_{11})$	0.849093017							

Lampiran 15

TINGKAT KESUKARAN SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Kel	No	Kode Siswa	Butir soal ke						Y
			1	2	3	4	5	6	
KELOMPOK ATAS	1	9	4	3	4	4	4	4	23
	2	8	3	3	3	4	4	4	21
	3	12	4	3	3	4	4	3	21
	4	6	3	3	3	4	4	3	20
	5	10	4	3	3	4	3	3	20
	6	3	3	4	3	4	3	2	19
	7	13	3	3	3	4	3	3	19
	8	17	3	3	4	3	3	3	19
	9	20	3	3	3	3	4	3	19
	10	4	2	3	4	3	3	3	18
KELOMPOK BAWAH	11	11	4	4	2	3	3	2	18
	12	15	3	3	3	3	3	3	18
	13	18	3	2	3	4	3	3	18
	14	19	3	2	3	4	3	2	17
	15	7	2	2	3	3	4	2	16
	16	1	2	3	2	3	3	2	15
	17	16	2	2	3	2	4	2	15
	18	2	3	2	2	2	2	3	14
	19	5	2	2	2	4	2	2	14
	20	13	2	2	2	3	3	2	14
jumlah			58	55	58	68	65	54	

	Skor Maks	4	4	4	4	4	4
TK	Indeks	0.73	0.69	0.73	0.85	0.81	0.68
	Interpretasi	M	C	M	M	M	C

Lampiran 16

DAYA BEDA SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

	Responden		Butir Pertanyaan Ke						Y
	Nomor		1	2	3	4	5	6	
KELOMPOK ATAS	1	9	4	3	4	4	4	4	23
	2	8	3	3	3	4	4	4	21
	3	12	4	3	3	4	4	3	21
	4	6	3	3	3	4	4	3	20
	5	10	4	3	3	4	3	3	20
	6	3	3	4	3	4	3	2	19
	7	13	3	3	3	4	3	3	19
	8	17	3	3	4	3	3	3	19
	9	20	3	3	3	3	4	3	19
	10	4	2	3	4	3	3	3	18
	SA		32	31	33	37	35	31	
KELOMPOK BAWAH	11	11	4	4	2	3	3	2	18
	12	15	3	3	3	3	3	3	18
	13	18	3	2	3	4	3	3	18
	14	19	3	2	3	4	3	2	17
	15	7	2	2	3	3	4	2	16
	16	1	2	3	2	3	3	2	15
	17	16	2	2	3	2	4	2	15
	18	2	3	2	2	2	2	3	14
	19	5	2	2	2	4	2	2	14
	20	13	2	2	2	3	3	2	14
	SB		26	24	25	31	30	23	
	Nomor Soal								
	1		2	3	4	5	6		
Sa		32	31	33	37	35	31		
Sb		26	24	25	31	30	23		
JA		10	10	10	10	10	10		
JB		10	10	10	10	10	10		
PA		3.2	3.1	3.3	3.7	3.5	3.1		
PB		2.6	2.4	2.5	3.1	3	2.3		
DB		0.6	0.7	0.8	0.6	0.5	0.8		
I	B		BS	BS	B	B	BS		

Lampiran 17

**TINGKAT KESUKARAN SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA**

Kel	NO	KODE SISWA	BUTIR SOAL KE -						Y
			1	2	3	4	5	6	
KELOMPOK ATAS	1	1	2	4	4	4	4	4	22
	2	7	3	4	3	4	4	4	22
	3	19	4	4	3	4	3	4	22
	4	11	2	4	4	3	4	4	21
	5	13	2	4	4	3	4	4	21
	6	9	3	3	4	4	3	3	20
	7	12	4	3	4	4	2	3	20
	8	17	3	3	3	4	4	3	20
	9	3	3	3	4	3	3	3	19
	10	10	3	4	3	3	2	4	19
KELOMPOK BAWAH	11	15	4	2	4	2	3	4	19
	12	18	3	4	4	3	2	3	19
	13	8	2	4	4	2	2	4	18
	14	16	3	2	4	4	3	2	18
	15	20	2	3	4	4	2	3	18
	16	4	2	4	2	3	2	3	16
	17	5	3	2	3	4	2	2	16
	18	2	3	3	3	2	2	2	15
	19	6	2	3	3	3	2	2	15
	20	14	2	3	3	2	2	3	15
Jumlah			55	66	70	65	55	64	

TK	Rata-rata Skor	2.75	3.30	3.50	3.25	2.75	3.20
	Skor maksimal	4	4	4	4	4	4
	Indeks	0.69	0.83	0.88	0.81	0.69	0.80
	Interpretasi	C	M	M	M	C	M

Lampiran 18

DAYA BEDA SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Kel	Responden		BUTIR PERTANYAAB KE -						Y
	Nomor		1	2	3	4	5	6	
KELOMPOK ATAS	1	1	2	4	4	4	4	4	22
	2	7	3	4	3	4	4	4	22
	3	19	4	4	3	4	3	4	22
	4	11	2	4	4	3	4	4	21
	5	13	2	4	4	3	4	4	21
	6	9	3	3	4	4	3	3	20
	7	12	4	3	4	4	2	3	20
	8	17	3	3	3	4	4	3	20
	9	3	3	3	4	3	3	3	19
	10	10	3	4	3	3	2	4	19
	SA		29	36	36	36	33	36	
KELOMPOK BAWAH	11	15	4	2	4	2	3	4	19
	12	18	3	4	4	3	2	3	19
	13	8	2	4	4	2	2	4	18
	14	16	3	2	4	4	3	2	18
	15	20	2	3	4	4	2	3	18
	16	4	2	4	2	3	2	3	16
	17	5	3	2	3	4	2	2	16
	18	2	3	3	3	2	2	2	15
	19	6	2	3	3	3	2	2	15
	20	14	2	3	3	2	2	3	15
	SB		26	30	34	29	22	28	
	Nomor Soal								
		1	2	3	4	5	6		
	Sa	29	36	36	36	33	36		
	Sb	26	30	34	29	22	28		
	JA	10	10	10	10	10	10		
	JB	10	10	10	10	10	10		
	PA	2.9	3.6	3.6	3.6	3.3	3.6		
	PB	2.6	3	3.4	2.9	2.2	2.8		
	DB	0.3	0.6	0.2	0.7	1.1	0.8		
	I	C	B	C	BS	BS	BS		

Lampiran 19

VALIDASI INSTRUMEN

FORMAT PENELAAHAN BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/semester : XI IKA (MAS Ponpes Darul Qur'an)/ganjil

Ahli/penelaah : Sri Wahyuna Saragih, S.Si, M. Pd

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian:

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (✓) pada salah satu kolom untuk melihat relevansi antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apa bila tidak adanya relevansi antara indikator dengan butir soal

No	Aspek yang ditelaah	kriteria				Keterangan
		1	2	3	4	
		TR	CR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)				✓	
	b. Pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓	
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				✓	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
2	ISI					
	a. Menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian				✓	

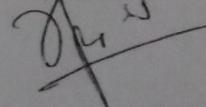
	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal				✓	
	c. Ada pedoman penskoran				✓	
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				✓	
3	BAHASA					
	a. Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	b. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia				✓	
	c. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian				✓	
	d. Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku hanya setempat/baku				✓	
	e. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				✓	

Keterangan :

- TR : Tidak Relevan
 CR : Cukup Relevan
 R : Relevan
 SR : Sangat Relevan

Medan, 06 Oktober 2020

Validasi



(Sri Wahyuni Saragih, S.Pd., M.Pd.)

FORMAT PENELAAHAN BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/semester : XI IKA (MAS Ponpes Darul Qur'an)/ganjil

Ahli/penelaah : Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian:

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (✓) pada salah satu kolom untuk melihat relevansi antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apa bila tidak adanya relevansi antara indikator dengan butir soal

No	Aspek yang ditelaah	kriteria				Keterangan
		1	2	3	4	
		TR	CR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)			✓		
	b. Pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓	
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				✓	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
2	ISI					
	a. Menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian				✓	

	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai pengerjaan soal				✓	
	c. Ada pedoman pensekoran				✓	
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				✓	
3	BAHASA					
	a. Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	b. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia				✓	
	c. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian				✓	
	d. Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku hanya setempat/baku				✓	
	e. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				✓	

Keterangan :

TR : Tidak Relevan

CR : Cukup Relevan

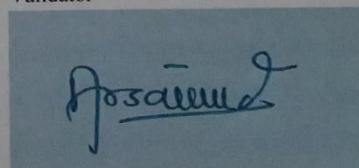
R : Relevan

SR : Sangat Relevan

Medan, September 2020

Diketahui

Validator



(Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd.)

FORMAT PENELAAHAN BUTIR SOAL BENTUK URAIAN

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/semester : XI IKA (MAS Ponpes Darul Qur'an)/ganjil

Ahli/penelaah : Andi Saputra, S.Pd., Gr.

Petunjuk pengisian format penelaahan butir soal bentuk uraian:

1. Analisislah setiap butir soal berdasarkan semua kriteria yang tertera dalam format
2. Berilah tanda cek (✓) pada salah satu kolom untuk melihat relevansi antara indikator dengan butir soal
3. Berilah keterangan pada kolom apa bila tidak adanya relevansi antara indikator dengan butir soal

No	Aspek yang ditelaah	kriteria				Keterangan
		1	2	3	4	
		TR	CR	R	SR	
1	MATERI					
	a. Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk menentukan jawaban dalam bentuk uraian)			✓		
	b. Pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓	
	c. Materi yang ditanyakan sesuai kompetensi				✓	
	d. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang dan jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
2	ISI					
	a. Menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntun jawaban uraian				✓	
	b. Ada petunjuk yang jelas mengenai				✓	

	pengerjaan soal					
	c. Ada pedoman pensekoran				✓	
	d. Tabel, grafik, gambar, peta atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca			✓		
3	BAHASA					
	a. Rumusan kalimat soal komunikatif				✓	
	b. Butir soal menggunakan Ejaan Bahasa Indonesia			✓		
	c. Tidak menggunakan ungkapan yang menimbulkan penafsiran salah pengertian				✓	
	d. Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku hanya setempat/baku				✓	
	e. Rumusan soal tidak mengandung kata/kalimat yang menyinggung perasaan siswa				✓	

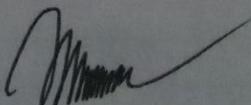
Keterangan :

- TR : Tidak Relevan
 CR : Cukup Relevan
 R : Relevan
 SR : Sangat Relevan

Medan, September 2020

Diketahui

Validator



Andi Saputra, S.pd., Gr.

Lampiran 20

Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Di Ajar Dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Strategi Pembelajaran *Think Pair Share*

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
	B1	N	30	N	30	N
	$\Sigma A1B1=$	2161	$\Sigma A2B1=$	2378	$\Sigma B1=$	4539
	Mean=	72,003	Mean=	79,267	Mean=	75,650
	St. Dev =	13,441	St. Dev =	12,003	St. Dev =	13,15
	Var =	180,654	Var =	144,064	Var =	172,909
	$\Sigma(A1B1^2)=$	160903	$\Sigma(A2B1^2)=$	192674	$\Sigma(B1^2)=$	353577
B2	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma A1B2=$	2013	$\Sigma A2B2=$	2256	$\Sigma B2=$	4269
	Mean=	67,100	Mean=	75,200	Mean=	71,150
	St. Dev =	13,604	St. Dev =	15,323	St. Dev =	14,934
	Var =	185,059	Var =	234,786	Var =	223,04
	$\Sigma(A1B2^2)=$	140439	$\Sigma(A2B2^2)=$	176460	$\Sigma(B2^2)=$	316899
jumlah	N	60	N	60	N	120
	$\Sigma A1=$	4174	$\Sigma A2=$	4634	$\Sigma A1=$	8808
	Mean=	69,567	Mean=	77,23	Mean=	73,40
	St. Dev =	13,64	St. Dev =	13,80	St. Dev =	14,19
	Var =	185,945	Var =	190,42	Var =	201,418
	$\Sigma(A1^2)=$	301342	$\Sigma(A2^2)=$	69134	$\Sigma(A1^2)=$	670476

Lampiran 21

UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas A1B1 (Kemampuan Pemecahan Masalah Di Kelas

Eksperimen I)

No.	Xi	F	F kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	50	4	4	-1.673	0.047	0.133	-0.086
2	58	2	6	-1.127	0.130	0.200	-0.070
3	63	4	10	-0.785	0.216	0.333	-0.117
4	66	4	14	-0.580	0.281	0.467	-0.186
5	75	3	17	0.034	0.514	0.567	-0.053
6	79	3	20	0.307	0.621	0.667	-0.046
7	83	4	24	0.580	0.719	0.800	-0.081
8	88	4	28	0.922	0.822	0.933	-0.112
9	91	1	29	1.127	0.870	0.967	-0.097
10	92	1	30	1.195	0.884	1.000	-0.116
jumlah	745	30				L hitung	0,046
rata-rata	74.5					L tabel	0,161
smp.baku	14.6458						
varians	214.500						

Kesimpulan:

Setelah dilakukan uji normalitas maka diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,046 < 0,161$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A1B1) dinyatakan data berdistribusi Normal.

b. Uji Normalitas A2B1 (Kemampuan Pemecahan Masalah Di Kelas

Eksperimen II)

No.	Xi	F	F kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$ \frac{F(Z_i)-S(Z_i)}{S(Z_i)} $
1	50	1	1	-1.700	0.045	0.033	0.011
2	58	1	2	-1.150	0.125	0.067	0.058
3	63	2	4	-0.806	0.210	0.133	0.077
4	67	3	7	-0.531	0.298	0.233	0.064
5	71	2	9	-0.256	0.399	0.300	0.099
6	75	2	11	0.019	0.507	0.367	0.141
7	79	3	14	0.294	0.616	0.467	0.149
8	83	6	20	0.569	0.715	0.667	0.049
9	88	4	24	0.912	0.819	0.800	0.019
10	92	3	27	1.187	0.882	0.900	-0.018
11	96	3	30	1.462	0.928	1.000	-0.072
jumlah	822	30				L hitung	0,149
rata-rata	74.7273					L tabel	0,161
smp.baku	14.5471						
varians	211.618						

Kesimpulan:

Setelah dilakukan uji normalitas maka diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,149 < 0,161$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A2B1) dinyatakan data berdistribusi Normal.

c. Uji Normalitas A1B2 (Kemampuan Komunikasi Di Kelas Eksperimen I)

No.	Xi	F	F kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	44	1	1	-1.401	0.081	0.033	0.047
2	50	5	6	-1.049	0.147	0.200	-0.053
3	56	3	9	-0.697	0.243	0.300	-0.057
4	61	4	13	-0.404	0.343	0.433	-0.090
5	67	4	17	-0.052	0.479	0.567	-0.087
6	72	4	21	0.241	0.595	0.700	-0.105
7	78	5	26	0.593	0.723	0.867	-0.143
8	89	3	29	1.238	0.892	0.967	-0.075
9	94	1	30	1.531	0.937	1.000	-0.063
jumlah	611	30				L hitung	0,047
rata-rata	67.8889					L tabel	0,161
smp.baku	17.0547						
varians	290.861						

Kesimpulan:

Setelah dilakukan uji normalitas maka diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,047 < 0,161$, maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (A2B1) dinyatakan data berdistribusi Normal.

d. Uji Normalitas A2B2 (Kemampuan Komunikasi Di Kelas Eksperimen I)

No.	Xi	F	F kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	44	1	1	-1.514	0.065	0.033	0.032
2	50	4	5	-1.157	0.124	0.167	-0.043
3	56	1	6	-0.799	0.212	0.200	0.012
4	61	1	7	-0.501	0.308	0.233	0.075
5	67	3	10	-0.143	0.443	0.333	0.110
6	72	3	13	0.155	0.562	0.433	0.128
7	78	5	18	0.513	0.696	0.600	0.096
8	83	4	22	0.811	0.791	0.733	0.058
9	89	6	28	1.168	0.879	0.933	-0.055
10	94	2	30	1.467	0.929	1.000	-0.071
jumlah	694	30				L hitung	0,128
rata-rata	69.4					L tabel	0,161
smp.baku	16.7743						
varians	281.378						

Kesimpulan:

Setelah dilakukan uji normalitas maka diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,128 < 0,161$, maka hasil skor tes pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (A2B2) dinyatakan data berdistribusi Normal.

e. Uji Normalitas A1 (Kemampuan pemecahan masalah dan Kemampuan Komunikasi Di Kelas Eksperimen I)

No.	X_i	F	F kum	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	44	1	1	-1.866	0.031	0.017	0.014
2	50	9	10	-1.474	0.070	0.167	-0.096
3	56	3	13	-1.082	0.140	0.217	-0.077
4	58	2	15	-0.951	0.171	0.250	-0.079
5	61	4	19	-0.755	0.225	0.317	-0.092
6	63	4	23	-0.624	0.266	0.383	-0.117
7	66	4	27	-0.428	0.334	0.450	-0.116
8	67	4	31	-0.363	0.358	0.517	-0.158
9	72	4	35	-0.036	0.486	0.583	-0.098
10	75	3	38	0.160	0.563	0.633	-0.070
11	78	5	43	0.356	0.639	0.717	-0.078
12	79	3	46	0.421	0.663	0.767	-0.104
13	83	4	50	0.682	0.753	0.833	-0.081
14	88	4	54	1.009	0.844	0.900	-0.056
15	89	3	57	1.074	0.859	0.950	-0.091
16	91	1	58	1.205	0.886	0.967	-0.081
17	92	1	59	1.270	0.898	0.983	-0.085
18	94	1	60	1.401	0.919	1.000	-0.081
jumlah	1306	60				L hitung	0.014
rata-rata	72.5556					L tabel	0,114
smp.baku	15.3056						

Kesimpulan:

Setelah dilakukan uji normalitas maka diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,014 < 0,114$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A1) dinyatakan data berdistribusi Normal.

f. Uji Normalitas A2 (Kemampuan pemecahan masalah dan Kemampuan Komunikasi Di Kelas Eksperimen II)

No.	X_i	F	F kum	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	44	1	1	-1.864	0.031	0.017	0.014
2	50	5	6	-1.480	0.069	0.100	-0.031
3	56	1	7	-1.096	0.137	0.117	0.020
4	58	1	8	-0.968	0.167	0.133	0.033
5	61	1	9	-0.776	0.219	0.150	0.069
6	63	2	11	-0.647	0.259	0.183	0.075
7	67	5	16	-0.391	0.348	0.267	0.081
8	71	5	21	-0.135	0.446	0.350	0.096
9	72	4	25	-0.071	0.472	0.417	0.055
10	75	4	29	0.121	0.548	0.483	0.065
11	78	5	34	0.313	0.623	0.567	0.056
12	79	3	37	0.377	0.647	0.617	0.030
13	83	5	42	0.633	0.737	0.700	0.037
14	88	4	46	0.953	0.830	0.767	0.063
15	89	6	52	1.017	0.846	0.867	-0.021

16	92	3	55	1.210	0.887	0.917	-0.030
17	94	2	57	1.338	0.909	0.950	-0.041
18	96	3	60	1.466	0.929	1.000	-0.071
jumlah	1316	60				L hitung	0.096
rata-rata	73.1111					L tabel	0,114
smp.baku	15.6163						

Kesimpulan:

Setelah dilakukan uji normalitas maka diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,096 < 0,114$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah (A2) dinyatakan data berdistribusi Normal.

g. Uji Normalitas B1 (Kemampuan pemecahan masalah Di Kelas Eksperimen I Dan Kelas Eksperimen II)

No.	X_i	F	F kum	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	50	5	5	-1.770	0.038	0.083	-0.045
2	58	3	8	-1.211	0.113	0.133	-0.020
3	63	6	14	-0.861	0.195	0.233	-0.039
4	66	4	18	-0.651	0.258	0.300	-0.042
5	67	3	21	-0.581	0.281	0.350	-0.069
6	71	2	23	-0.301	0.382	0.383	-0.002
7	75	5	28	-0.022	0.491	0.467	0.025
8	79	6	34	0.258	0.602	0.567	0.035

9	83	10	44	0.538	0.705	0.733	-0.029
10	88	8	52	0.888	0.813	0.867	-0.054
11	91	1	53	1.098	0.864	0.883	-0.020
12	92	4	57	1.168	0.879	0.950	-0.071
13	96	3	60	1.447	0.926	1.000	-0.074
jumlah	979	60				L hitung	0.035
rata-rata	75.3077					L tabel	0,114
smp.baku	14.2968						

Kesimpulan:

Setelah dilakukan uji normalitas maka diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,035 < 0,114$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B1) dinyatakan data berdistribusi Normal.

h. Uji Normalitas B2 (Kemampuan Komunikasi Matematis Di Kelas

Eksperimen I Dan Kelas Eksperimen II)

No.	X_i	F	F kum	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	44	2	2	-1.514	0.065	0.033	0.032
2	50	9	11	-1.157	0.124	0.183	-0.060
3	56	4	15	-0.799	0.212	0.250	-0.038
4	61	5	20	-0.501	0.308	0.333	-0.025
5	67	7	27	-0.143	0.443	0.450	-0.007
6	72	5	32	0.155	0.562	0.533	0.028

7	78	10	42	0.513	0.696	0.700	-0.004
8	83	4	46	0.811	0.791	0.767	0.025
9	89	11	57	1.168	0.879	0.950	-0.071
10	94	3	60	1.467	0.929	1.000	-0.071
jumlah	694	60				L hitung	0.032
rata-rata	69.4					L tabel	0,114
smp.baku	16.7743						

Kesimpulan:

Setelah dilakukan uji normalitas maka diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0,032 < 0,114$, maka hasil skor tes pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Think Pair Share* (B2) dinyatakan data berdistribusi Normal.

Lampiran 19

UJI HOMOGENITAS

Uji Homogenitas Sub Kelompok

a. A1B1, A2B1, A1B2, dan A2B2

VAR	db (n-1)	1/db	S_i^2	db. S_i^2	Log(S_i^2)	db.log S_i^2
A1B1	29	0.034	214.500	6220.500	2.331	67.611
A1B2	29	0.034	290.861	8434.969	2.464	71.447
A2B1	29	0.034	211.618	6136.922	2.326	67.441
A2B2	29	0.034	281.378	8159.962	2.449	71.029
Jumlah	116	0.009	998.357	28952.353	9.570	277.529
Varian Gabungan (S^2) =			249.589			
Log (S^2) =			2.397			
Nilai B =			278.078			
Nilai X^2 hitung =			1.265			
Nilai X^2 Tabel =			7.815			
kesimpulan: karena nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka variansi homogen						

b. A1 dan A2

VAR	db (n-1)	1/db	S_i^2	db. S_i^2	Log(S_i^2)	db.log S_i^2
A1	59	0.017	234.261	13821.399	2.370	139.812
A2	59	0.017	243.869	14388.271	2.387	140.842
Jumlah	118	0.008	478.130	28209.670	4.757	280.655
Varian Gabungan (S^2) =			239.065			
Log (S^2) =			2.379			

Nilai B =	280.665	
Nilai X^2 hitung =	0.024	
Nilai X^2 Tabel =	3.8415	
kesimpulan: karena nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka variansi homogen		

c. B1 dan B2

VAR	db (n-1)	1/db	Si^2	db. Si^2	Log(Si^2)	db.log Si^2
B1	59	0.017	204.397	12059.423	2.310	136.318
B2	59	0.017	281.378	16601.302	2.449	144.508
Jumlah	118	0.008	485.775	28660.725	4.760	280.826
Varian Gabungan (S^2) =			242.888			
Log (S^2) =			2.385			
Nilai B =			281.478			
Nilai X^2 hitung =			1.501			
Nilai X^2 Tabel =			3.842			
kesimpulan: karena nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka variansi homogen						

Lampiran 23

HASIL UJI ANAVA

1. Perbedaan A1 dan A2 Untuk B1

Sumber varians	dK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	784.817	784.817	4.834	4,007
Dalam KelompoK	58	9416.833	162.359		
Total ReduKsi	59	10201.650			

2. Perbedaan A1 dan A2 Untuk B2

Sumber varians	dK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	984.150	984.150	4.688	4,007
Dalam KelompoK	58	12175.500	209.922		
Total ReduKsi	59	13159.650			

3. Perbedaan B1 dan B2 Untuk A1

Sumber varians	dK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	365.067	365.067	1.996	4,007
Dalam KelompoK	58	10605.667	182.856		
Total ReduKsi	59	10970.733			

4. Perbedaan B1 dan B2 Untuk A2

Sumber varians	dK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	248.067	248.067	1.310	4,007
Dalam KelompoK	58	10986.667	189.425		
Total ReduKsi	59	11234.733			

5 Rangkuman Hasil Uji ANAVA

Sumber varian	dk	Jk	Rjk	F hitung	F tabel ($\alpha= 0.05$)
Antar kolom (A)	1	1763.33	1763.33	9.473	3.92
Antar baris (B)	1	607.500	607.500	3.264	
Interaksi	1	5.633	5.633	0.03	
Antar kelompok	3	2376.467	792.1557	4.256	2.68
Dalam kelompok	116	21592.33	186.1408		
Total reduksi	119	23968.8			

Lampiran 21

DOKUMENTASI (Eksprimen I)





Eksprimen II





Lampiran 25

Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
J. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-12386/ITK.V.3/PP00.9/09/2020

28 Oktober 2020

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala MAS Pondok Psantren Darul Qur'an

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Siti Nurkholizah
NIM : 0305161056
Tempat/Tanggal Lahir : Panunggulan, 20 Juli 1997
Program Studi : Pendidikan Matematika
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : Kelurahan desa panunggulan Kecamatan muara batang gadis

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl dusun 1, pasar 1, desa amplas, kec. Percut sei tuan, kab. Deli serdang, sumatera utara 20371, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

Perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang di ajar dengan strategi pembelajaran berbasis masalah dan strategi pembelajaran think pair share di mas pondok psantren darul qur'an

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 28 Oktober 2020
an. DEKAN
Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika



Digitally Signed

Dr. Indra Jaya, S.Ag, M.Pd
NIP. 197005212003121004

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Info: Silakkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keaslian surat

Lampiran 26

Surat Balasan



منسّة المركز الاسلامي دار القرآن الالكترونية
 YAYASAN ISLAMIC CENTRE DARUL QUR'AN JEND. BESAR DR. H. ABD. HARIS NASUTION
MADRASAH ALIYAH SWASTA
PON-PES DARUL QUR'AN
NSM: 131212070043

Sekretariat: Jl. Dusun I Pasar 1 Bandar Klippa Kec. Percut Sei Tuan-Kab. Deli Serdang Sumut Kode Pos 20371

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 064/MAS/PPDQ/X/2020

Schubungan dengan surat dari fakultas Ilmu Tarbiah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Nomor : B-12386/ITK.V.3/PP.00.9/09/2020, hal izin mengadakan penelitian tertanggal 01 Oktober 2020, maka Kepala MAS Pon-Pes Darul Qur'an dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama	: Siti Nurkholizah
NIM	: 0305161056
Tempat/Tanggal Lahir:	Panunggulan, 20 Juli 1997
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Benar telah mengadakan penelitian di MAS Pon-Pes Darul Qur'an pada tanggal 02 Oktober 2020 s/d 15 Oktober 2020 guna melengkapi data pada penyusuna Skripsi yang berjudul : **"Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang di ajar dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Pembelajaran Think Pair Share di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an"** .

Demikian keterangan ini dibuat, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.



16 Oktober 2020
 Kepala Madrasah,
 MAS DARUL QUR'AN
Bangsawan Dalimunthe, S. Th.,I.

Tembusan

1. Direktur Pesantren
2. Arsip

Lampiran 27**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****I. Identitas Diri**

Nama : Siti Nurkholizah
 Tempat/Tanggal Lahir : Panunggulan, 20 Juli 1997
 Alamat : Desa Panunggulan, Kec. Muara Batang Gadis,
 Kab. Mandailing Natal
 Nama Ayah : Irwan
 Nama Ibu : Jusmi

Pekerjaan Orang Tua

Ayah : Wiraswasta
 Ibu : Ibu Rumah Tangga
 Anak Ke Dari : 1 Dari 2 Bersaudara

II. Pendidikan

Pendidikan Dasar : SDN 147574 Panunggulan (2004 – 2010)
 Pendidikan Menengah : SMP Negeri 1 Natal (2010 – 2013)
 SMA Negeri 1 Natal (2013 – 2016)
 Pendidikan Tinggi : Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Jurusan
 Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri
 Sumatera Utara (2016 – 2021)

Demikian riwayat hidup ini saya perbuat dengan rasa penuh tanggung jawab

Yang Membuat

SITI NURKHOLIZAH

Nim: 0305161056