



**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GEOMETRI BERBASIS TANGRAM
UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS BELAJAR MATEMATIKA
DI MTS PONDOK PESANTREN MAWARIDUSSALAM
BATANG KUIS TP. 2019/2020**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

OLEH:

RIFNATUL FAUZIAH MEGAWATI
NIM: 35.15.3.138

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
MEDAN
2019**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Willièm Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. 6615683- 662292 Fax. 6615683
Email: fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GEOMETRI BERBASIS TANGRAM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS BELAJAR MATEMATIKA DI MTS PONDOK PESANTREN MAWARIDUSSALAM BATANG KUIS TP. 2019/2020**” yang disusun oleh **RIFNATUL FAUZIAH MEGAWATI** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU pada tanggal :

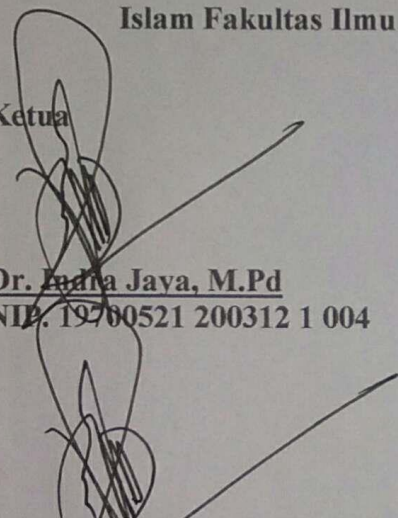
14 November 2019 M
17 Rabi’ul Awal 1441 H

dan telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

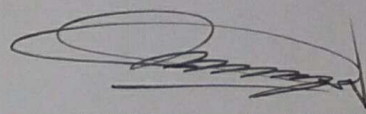
Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Islam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Ketua

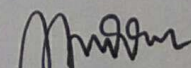

Dr. Indri Jaya, M.Pd
NIP. 19700521 200312 1 004

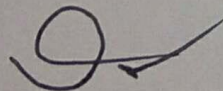
Sekretaris

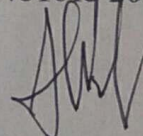

Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU 11 00000076

Anggota Penguji

1. Dr. Indri Jaya, M.Pd
NIP. 19700521 200312 1 004


2. Dr. Sajaratud Dur, MT
NIP. 19731013 200501 2 005


3. Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
NIP. 19750324 200710 1 001


4. Drs. Hadis Purba, M.A
NIP. 19620404 199303 1 002

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Amiruddin Siahaan, M. Pd
NIP. 19601006 1994403 1 002



**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GEOMETRI BERBASIS TANGRAM
UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS BELAJAR MATEMATIKA
DI MTS PONDOK PESANTREN MAWARIDUSSALAM
BATANG KUIS TP. 2019/2020**

SKRIPSI

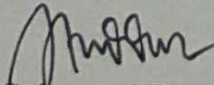
Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

OLEH:

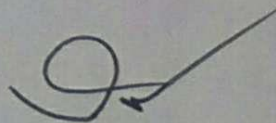
RIFNATUL FAUZIAH MEGAWATI
NIM: 35.15.3.138

PEMBIMBING SKRIPSI

Pembimbing Skripsi I


Dr. Sajaratud Dur, MT
NIP. 19731013 200501 2 005

Pembimbing Skripsi II


Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
NIP. 19750324 200710 1 001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
MEDAN
2019**

Nomor : Istimewa

Medan, 12 November 2019

Lamp : -

Perihal : Skripsi

a.n. Rifnatul Fauziah Megawati

Kepada Yth:

**Bapak Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

UIN Sumatera Utara

Di

Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Rifnatul Fauziah Megawati

N.I.M : 35.15.3.138

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : **Pengembangan Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram untuk
Meningkatkan Kreativitas Belajar Matematika di MTs Pondok
Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis TP. 2019/2020**

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam Sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dr. Sajaratud Dur, MT
NIP. 19731013 200501 2 005

Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
NIP. 19750324 200710 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rifnatul Fauziah Megawati

N.I.M : 35.15.3.138

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : **Pengembangan Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Matematika di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis TP. 2019/2020**

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

Medan, 12 November 2019

Yang membuat pernyataan

Rifnatul Fauziah Megawati
NIM. 35.15.3.138

ABSTRAK



Nama : Rifnatul Fauziah Megawati
NIM : 35.15.3.138
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan /
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Sajaratud Dur, MT
Pembimbing II : Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
Judul : Pengembangan Alat Peraga Geometri
Berbasis Tangram untuk Meningkatkan
Kreativitas Belajar Matematika di MTs
Pondok Pesantren Mawaridussalam
Batang Kuis TP. 2019/2020

Kata-kata Kunci : Alat Peraga Geometri, Tangram, Kreativitas Belajar

Pembelajaran yang masih berpusat pada guru, tidak tersedianya alat peraga, dan nilai kreativitas belajar yang masih rendah membuat suasana kelas kurang menyenangkan dan akhirnya mengantuk. Alat peraga tangram merupakan salah satu permainan edukatif yang bisa meningkatkan kreativitas khususnya dalam materi geometri. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika. Materi ajar yang disajikan dalam pengembangan ini adalah bangun datar kelas VII. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa di kelas VII-C MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis.

Prosedur pengembangan alat peraga geometri dalam penelitian ini mengacu pada *Research and Development* dengan model pengembangan 4-D, yang melalui tahapan: *Define* (tahap pendefinisian), *Design* (tahap rancangan), *Develop* (tahap pengembangan), dan *Disseminate* (tahap penyebaran). Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, isi angket dan tes uji terbatas kepada 29 siswa. Semua instrumen yang digunakan telah melalui tahap validasi oleh ahli.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa analisis ahli alat peraga geometri berbasis tangram dan analisis ahli soal tes memperoleh rerata 3,7 dan 3,8 sehingga masuk dalam kategori “sangat baik”. Berdasarkan persentase ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 75,86%, maka hasil pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram dinyatakan tuntas. Sedangkan tingkat keefektifan dengan menggunakan rumus *N-Gain* mencapai skor 0,3 dengan kategori “sedang”. Dengan demikian, pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram termasuk efektif untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika.

Diketahui oleh,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Sajaratud Dur, MT
NIP. 19731013 200501 2 005

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Matematika di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam TP. 2019/2020”. Dan tak lupa shalawat dan salam dihadiahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia.

Skripsi ini ditulis dan diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU). Sejak mulai persiapan sampai selesainya penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan semangat, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas kebaikan tersebut. Terimakasih dan penghargaan khususnya peneliti sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Bapak Prof. Dr. Saidurrahman, M.Ag
2. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Bapak Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd

3. Ketua Prodi Pendidikan Matematika, Bapak Dr. Indra Jaya, S.Ag, M.Pd dan Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika, Ibu Siti Maysarah, M.Pd
4. Dosen Penasehat Akademik, Ibu Eka Khairani, M.Pd. Dosen Pembimbing Skripsi I, Ibu Dr. Sajaratud Dur, M.T dan Dosen Pembimbing Skripsi II, Bapak Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd
5. Pimpinan Pondok Pesantren Mawaridussalam, Buya Drs. KH. Syahid Marqum, M.M, Wakil Pimpinan Ustadz Drs. KH. Junaidi, M.M, Kepala Bidang Pendidikan Ustadz H. Abdul Wahid Sulaiman, Lc, M.M, dan Kepala MTs. Swasta PP. Mawaridussalam beserta para staff.
6. Kedua orangtua, Ayahanda Suwarno, S.Ag dan Ibunda Halimatusyakdiah, S.Pd.I yang telah memberikan rasa kasih sayang, perhatian doa, dan dukungan moril maupun materil sejak dulu hingga sekarang. Begitu juga kepada kakak-kakak dan abang-abang kandung, Dewi Purnama Sari, Muhammad Ikhwan, Hidayati Rahmah, Muhammad Saddam Husin, S.Pd, dan Muammar Khadafi.

Dengan segala kekurangan dan keterbatasan, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan dan manfaat bagi para pembaca, sehingga dapat memperkaya khasanah penelitian-penelitian sebelumnya, dan dapat memberi inspirasi untuk penelitian lebih lanjut.

Medan, 12 November 2019
Penulis

Rifnatul Fauziah Megawati
NIM. 35.15.3.138

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Perumusan Masalah.	4
D. Tujuan Penelitian.	5
E. Manfaat Penelitian.	6
BAB II LANDASAN TEORETIS	
A. Kerangka Teori.....	7
1. Hakikat Kreativitas Belajar Matematika.....	7
2. Hakikat Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram.....	17
3. Pendekatan Pembelajaran Materi Bangun Datar	20
B. Penelitian Relevan	34
C. Kerangka Berpikir	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Metode Penelitian.....	38
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	45
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	45
D. Instrumen Penelitian	46
E. Teknik Pengumpulan Data	51
F. Teknik Analisis Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Penelitian.....	56
1. Deskripsi Prototipe.....	56
2. Uji Coba Lapangan	62
B. Pembahasan	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan67

B. Saran.....67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pedoman Observasi Pembelajaran Matematika.....	46
Tabel 3.2. Pedoman Wawancara dengan Guru	47
Tabel 3.3. Pedoman Wawancara dengan Siswa.....	48
Tabel 3.4. Kisi-kisi Angket Kreativitas Belajar Matematika.....	49
Tabel 3.5. Kisi-kisi Soal Tes Meningkatkan Kreativitas Belajar Matematika.....	50
Tabel 3.6. Klasifikasi Hasil PenilaianValidasi.....	52
Tabel 3.7. Kriteria Persentase Kreativitas Belajar Matematika	53
Tabel 3.8. Klasifikasi Besar Faktor g.....	55
Tabel 4.1. Nama-nama Validator	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tangram.....	25
Gambar 2.2. Tangram dan Keteranganannya.....	28
Gambar 2.3. Tangram Bentuk Persegi Panjang.....	30
Gambar 2.4. Tangram Bentuk Persegi Panjang dan Keteranganannya.....	31
Gambar 2.5. Tangram Bentuk Belah Ketupat dan Keteranganannya	32
Gambar 2.6. Tangram Bentuk Trapesium dan Keteranganannya	33
Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan Model 4-D.....	39
Gambar 3.2. Konsep Bangun Datar.....	41
Gambar 3.3. Penilaian Konversi Kompetensi	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan masa sekarang telah mengalami berbagai macam perubahan jika dibandingkan dengan pendidikan yang berlangsung pada masa sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari berbagai aspek, seperti metode pembelajaran, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta sosial budaya. Semua berlangsung dengan cepat dan telah memberikan tantangan kepada siswa untuk terus belajar agar dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan yang ada.

Pendidikan di sekolah ada banyak mata pelajaran yang diajarkan, salah satunya adalah matematika. Cockroft mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena:

(a) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, (b) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (c) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, (d) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (e) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan (f) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.¹

Namun kenyataannya, di lembaga pendidikan masih banyak terdapat siswa yang merasakan sulitnya belajar matematika. Kurang disenangi dan selalu menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang paling susah. Salah satunya pada lembaga pendidikan di Pondok Pesantren Mawaridussalam. Menurut hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di kelas VII-C Pondok Pesantren

¹ Mulyono Abdurrahman. 2012. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta, hlm. 204.

Mawaridussalam Batang Kuis, menyatakan bahwa setengah dari jumlah siswa tidak menyukai matematika.

Hasil observasi dan wawancara juga menunjukkan bahwa siswa sering merasakan bosan dan tidak semangat saat belajar matematika. Dan pada akhirnya siswa mengantuk. Saat belajar dengan keadaan mengantuk akan menimbulkan kurangnya pemahaman terhadap pembelajaran yang diberikan guru dan rendahnya nilai kreativitas belajar. Hal ini terjadi karena guru tidak menggunakan alat peraga atau media lainnya. Guru menggunakan metode ceramah dan hanya berpusat pada guru, dimana guru menerangkan dan siswa mendengarkan serta mencatat. Adapun faktor lain yang menyebabkan siswa mengantuk adalah kegiatan yang padat di dalam Pesantren serta peletakan jam pelajaran matematika yang sering disiang hari.

Karena itu guru hendaknya menggunakan media pembelajaran atau alat peraga. Media adalah sarana yang dapat digunakan sebagai perantara yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan.² Salah satu keberhasilan proses pembelajaran adalah dengan menggunakan media atau alat peraga. Dalam bukunya Dienes mengatakan, "*Each mathematics concept or principle can be easily learned and understood if the concept or principle is introduced to the students through some concrete axample*".³ Paparan diatas dapat disimpulkan bahwa untuk memahami konsep matematika harus tersedia fasilitas atau benda-benda konkret atau alat peraga, sehingga siswa akan lebih

² Rubhan Masykur, Nofrizal dan Muhamad Syazal. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash*. Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 8 No. 2, hal. 179.

³ Paul Chambers. 2013. *Teaching Mathematics in Secondary School: and Practice*. London: Sage Publication, hlm. 40.

mudah memahami dan dapat menumbuhkan semangat belajar serta meningkatkan kreativitas belajar.

Kreativitas siswa dalam belajar juga berperan penting dalam meraih prestasi belajar. Meskipun kenyataannya kreativitas siswa dalam proses belajar mengajar di sekolah pada umumnya belum banyak dikembangkan. Sebagai contoh yaitu: siswa tidak dibiasakan menggunakan daya imajinasinya, tidak terbiasa mengemukakan masalah dan mencari solusi terhadap suatu permasalahan, dan tidak dirangsang untuk mengajukan pertanyaan. Pengembangan kreativitas (daya cipta) hendaknya dimulai pada saat usia dini, yaitu di lingkungan keluarga sebagai tempat pendidikan pertama dan dalam pendidikan pra sekolah.⁴ Kreativitas perlu ditanam, dikembangkan dan ditingkatkan di samping mengembangkan kecerdasan dan ciri-ciri lain yang menunjang pembangunan.

Hasil pemaparan di atas menyatakan bahwa proses belajar mengajar di sekolah penting adanya alat peraga yang bisa menumbuhkan daya kreativitas. Salah satu alat peraga yang bisa membuat daya kreativitas siswa berkembang sekaligus menghindari siswa mengantuk adalah alat peraga Tangram. Peran alat peraga tangram juga dapat memberikan kesamaan dalam pengamatan seperti materi geometri yaitu pada bangun datar sekaligus permainan edukatif yang menarik. Alat peraga tangram menurut Karim adalah suatu himpunan yang

⁴ Rohim Carito, Kuswadi, dan Chumdari. *Penerapan Pendekatan Savi (Somatis Auditori Visual Intelektual)Untuk Meningkatkan Kreativitas Dalam Pembelajaran Matematika Volume Bangun Ruang*, hlm. 1.

memiliki beberapa bangun geometri yang berjumlah tujuh bangun datar yang diambil dari suatu persegi.⁵

Kegiatan belajar mengajar yang dirancang dengan alat peraga berbasis tangram pada materi geometri dan kreativitas belajar matematika tentunya menjadi dasar dilakukan penelitian. Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka judul dari penelitian ini adalah: “Pengembangan Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Matematika di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis TP. 2019/2020”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka identifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru.
2. Kegiatan pembelajaran kurang menyenangkan sehingga siswa mengantuk saat proses pembelajaran berlangsung.
3. Tidak tersedianya penggunaan alat peraga saat pembelajaran matematika.
4. Kurangnya kreativitas siswa terhadap pembelajaran matematika.

C. Perumusan Masalah

Pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut: (a) subjek penelitian ini adalah siswa MTs

⁵ Siti Aminah. 2017. *Jurnal Media Tangram dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Bangun Datar Siswa Kelas V*.

kelas VII semester I, (b) materi pokok merujuk pada topik bangun datar, (c) sasaran pengembangan difokuskan pada kreativitas belajar.

Masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana hasil pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis TP. 2019/2020? (2) Bagaimana tingkat keefektifan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis TP. 2019/2020?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu: (1) Mengetahui hasil pengembangan alat peraga tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis TP. 2019/2020. (2) Mengetahui tingkat keefektifan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis TP. 2019/2020.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis :
 - a. Sebagai pengembangan khasanah ilmu pengetahuan.
 - b. Sebagai bahan rujukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika.
2. Manfaat Praktis meliputi :
 - a. Sebagai bahan masukan bagi kepala sekolah, agar dapat memberikan informasi kepada guru dalam hal pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika.
 - b. Sebagai bahan masukan bagi guru, khususnya guru bidang studi matematika dalam memilih media pembelajaran agar suasana kelas hidup.
 - c. Tersedianya alat peraga yang menarik sehingga dapat meningkatkan kreativitas belajar bagi siswa.
 - d. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar S1 (S1).

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Kreativitas Belajar Matematika

Kreativitas merupakan suatu kajian yang kompleks, yang menimbulkan berbagai perbedaan pandangan. Perbedaan tersebut terletak pada bagaimana kreativitas itu didefinisikan, adapun kreativitas didefinisikan sangat berkaitan dengan penekanan pendefinisian, dan bergantung pada dasar teori yang menjadi dasar acuannya.

Kreativitas begitu bermakna dalam hidup dan sangat perlu dipupuk sejak dini, dikarenakan kreativitas sebagai kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah, merupakan bentuk pemikiran yang sampai saat ini masih kurang mendapat perhatian dalam pendidikan.⁶

Selain itu, Clark Moustakis menyatakan bahwa kreativitas adalah pengalaman mengekspresikan dan mengaktualisasikan identitas individu dalam bentuk terpadu dalam hubungan dengan diri sendiri, dengan alam, dan dengan orang lain.⁷ Lebih lanjutnya ditekankan bahwa kreativitas adalah hasil dari interaksi antara individu dan lingkungannya. Seseorang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan di mana ia berada, dengan demikian baik perubah di

⁶ Utami Munandar. 1999. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta, hlm. 31.

⁷ Ibid, hlm. 18.

dalam individu maupun di dalam lingkungan dapat menunjang atau dapat menghambat upaya kreatif.⁸

Secara operasional, kreativitas dapat diartikan sebagai kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan (fleksibilitas) dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengelaborasi, mengembangkan, memperkaya, memperinci suatu gagasan. Kreativitas berkaitan dengan *aptitude* (kecerdasan) dan *non aptitude*. Ciri-ciri *aptitude* meliputi : keterampilan berpikir lancar, keterampilan berpikir fleksibel, keterampilan berpikir orisinal, keterampilan berpikir elaborasi/merinci dan keterampilan mengevaluasi. Ciri-ciri *non-aptitude* meliputi rasa ingin tahu, bersifat imajinatif, merasa tertantang oleh kemajemukan, sifat mengambil resiko dan sifat menghargai.

Pengertian dan definisi kreativitas menjadi beberapa rumusan sebagai berikut:

(a) Kreativitas adalah kemampuan anak untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi, atau unsur-unsur yang ada, (b) Kreativitas adalah kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, yang perkenaanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan, dan keragaman jawaban, (c) Secara operasional kreativitas dapat dirumuskan sebagai kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, fleksibilitas dan originalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengolaborasi (mengembangkan, memperinci, memperkaya) suatu gagasan.⁹

Sedangkan Anderson & Kathwolh merumuskan tiga tahapan kreativitas dari segi proses sebagai berikut:

(a) Merumuskan (*generation*) yaitu meninjau apa yang digambarkan oleh masalah terlebih dahulu, berusaha memahami masalah atau tugas yang diberikan, memformulasikan serta membuat usaha awal untuk memecahkannya, (b) Merencanakan (*planning*) dengan merencanakan solusi sehingga siswa mengkaji kemungkinan-kemungkinan dan membuat

⁸ Ibid, hlm. 51.

⁹ Ibid, hlm. 2.

rencana apa yang akan dilakukan; (c) Memproduksi/menghasilkan (*producing*) dimana siswa berhasil melakukan rencananya dengan baik.¹⁰

Berbagai macam dari definisi yang ada tentang kreativitas, yang menjadi inti dari definisi kreativitas adalah kreativitas merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, yang relatif berbeda dengan apa yang telah ada sebelumnya. Penelitian ini melatih siswa untuk berpikir aktif dan kreatif agar bisa meningkatkan kreativitas dalam belajar yang menggunakan alat peraga yang telah ditentukan.

Menurut pandangan islam, kreativitas sangat dianjurkan. Dianjurkan agar berpikir sehingga menghasilkan kreativitas yang baru. Seperti Firman Allah dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 219.

كَذٰلِكَ يُبَيِّنُ اللّٰهُ لَكُمْ الْآيٰتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُوْنَ ﴿٢١٩﴾

Artinya : demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepadamu supaya kamu berfikir.¹¹

Ayat di atas memberikan penjelasan bahwa sebenarnya islam dalam kekreativitasan memberikan kelapangan pada umatnya untuk berkreasi dengan akal pikirannya dan dengan hati nuraninya. Melalui berpikir bisa membuat individu yang kreatif. Kreativitas yang hasilnya dapat bermanfaat bagi semua orang sangat dianjurkan oleh islam. Karena dalam islam membantu sesama adalah sebuah kewajiban.

¹⁰ Dwi Novitasari, Abdul Rahman dan Alimuddin. 2015. "*Profil Kreativitas Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Visual Spasial dan Logis Matematis pada Siswa SMAN 3 Makasar,*" Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika. Vol. 3, No. 1, hlm. 41–50.

¹¹ Tafsirweb. Diakses 05 Desember 2019.

Selanjutnya Rasulullah SAW bersabda : “Sesungguhnya dalam dirimu terdapat dua hal yang dicintai Allah dan RasulNya, yaitu akal (yang mampu berpikir dengan baik) dan sifat sabar.” (HR. Muslim)¹²

Hadist tersebut dijelaskan bahwa setiap individu telah diberi akal yang mampu berpikir dengan baik asalkan mampu memanfaatkan dan mengeksplor apa yang sudah ada. Menjadikan individu yang berpikir jernih sehingga menghasilkan sebuah karya nyata atau kreativitas baru yang bermanfaat untuk orang sekitar.

Kreativitas yang bermanfaat untuk orang banyak, salah satunya adalah dalam belajar. Belajar merupakan salah satu kegiatan inti di sekolah. Berhasil tidaknya seorang siswa bergantung bagaimana proses belajar di sekolah tersebut. Belajar juga merupakan syarat mutlak untuk menjadi mahir dalam semua hal, baik dalam hal ilmu pengetahuan maupun dalam bidang keterampilan atau kecakapan. Namun demikian, apa sebenarnya pengertian belajar tersebut? Oleh karena itu para ahli mengemukakan pendapatnya mengenai defenisi belajar.

Anthony Robbins mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dalam makna belajar di sini, bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru.¹³ Sedangkan pendapat lainnya menyatakan bahwa belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman.¹⁴ Hal ini berarti belajar merupakan suatu proses, suatu

¹² Hadistweb. Diakses 05 Desember 2019.

¹³ Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hlm. 15.

¹⁴ Oemar Hamalik. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara, hlm. 27.

kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami.

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.¹⁵ Perubahan tingkah laku yang diperoleh merupakan hasil interaksi yang didapat dari lingkungannya. Interaksi tersebut salah satunya adalah proses belajar mengajar di sekolah. Dengan belajar seseorang dapat memperoleh sesuatu yang baru, baik itu pengetahuan, keterampilan maupun sikap.

Selanjutnya menurut Morgan dkk memberikan defenisi belajar "*Learning can be defined as any relatively permanent change in behavior which occurs as a result of practice or experience*".¹⁶ Dalam defenisi ini bahwa perubahan perilaku sebagai akibat belajar itu disebabkan karena latihan (*practice*) atau karena pengalaman (*experience*). Pada pengertian latihan dibutuhkan adanya usaha dari individu yang bersangkutan sedangkan pada pengertian pengalaman usaha tersebut tidak perlu dilakukan. Ini mengandung arti bahwa dengan pengalaman seseorang atau individu itu dapat berubah perilakunya, selain itu perubahan perilaku juga dapat disebabkan karena latihan.

Adapun teori tentang belajar yang dikemukakan oleh beberapa ahli adalah sebagai berikut :

- Teori Skinner : Skinner berpandangan bahwa belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar, maka responsnya menjadi lebih baik. Sebaliknya, bila ia tidak belajar maka responsnya menurun.

¹⁵ Ibid, hlm. 2.

¹⁶ Nefi Darmayanti. 2008. *Psikologi Belajar*. Bandung: Citapustaka Media Perintis, hlm. 4.

- Teori Gagne : Menurut Gagne belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Hasil belajar berupa kapabilitas. Setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai.
- Teori Piaget : Piaget berpendapat bahwa pengetahuan dibentuk oleh individu. Sebab individu melakukan interaksi terus menerus dengan lingkungan, lingkungan tersebut mengalami perubahan. Dengan adanya interaksi dengan lingkungan maka fungsi intelek semakin berkembang.¹⁷

Agama islam yang sumber hukumnya berasal dari Al-Qur'an dan Assunnah (Alhadist) juga menganjurkan kepada umat islam untuk belajar dan senantiasa mengejar ilmu pengetahuan. Begitu pentingnya ilmu pengetahuan sehingga Al-Qur'an menyebutkan perbedaan yang jelas antara orang-orang yang berilmu pangetahuan dengan yang tidak berilmu pengetahuan. Sebagaimana disebutkan dalam surat Al-Zumar ayat 9:

أَمْ مَنْ هُوَ قَانِتٌ ءَانَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُو رَحْمَةَ رَبِّهِ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي
الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ (٩)

Artinya: (Apakah kamu orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadah pada waktu malam dengan sujud dan berdiri, karena takut kepada azab akhirat dan mengharapkan rahmat tuhanNya? Katakanlah, “Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?” sebenarnya hanya orang yang berakal sehat yang dapat menerima pelajaran.¹⁸

Ungkapan pernyataan dalam ayat ini mengandung arti bahwa yang pertama (orang-orang yang mengetahui) akan dapat mencapai derajat kebaikan; sedangkan yang kedua (orang-orang yang tidak mengetahui) akan mendapat kehinaan dan keburukan.

¹⁷ Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, hlm. 9-13.

¹⁸ Departemen Agama RI. 2009. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: PT. Sygma Examedia Arkanleema, hlm. 459.

Selanjutnya Rasulullah SAW bersabda mengenai keuntungan orang-orang yang menuntut ilmu:

عن أبي هريرة رضي الله عنه قال : قال رسول الله صلى الله عليه و سلم : من سلك طريقا يلتمس فيه علما سهل الله له طريقا إلى الجنة (رواه مسلم)

Artinya : dari Abu Hurairah RA berkata: Rasulullah SAW bersabda: Barangsiapa merintis jalan mencari ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga. (HR. Muslim).¹⁹

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses yang mengakibatkan adanya perubahan perilaku, baik yang aktual (nampak) maupun yang potensial (tidak nampak) yang merupakan hasil belajar dengan melalui latihan atau pengalaman dan adanya usaha dari individu yang bersangkutan.

Selanjutnya mengenai belajar matematika. Kata “matematika” berasal dari kata Yunani, *mathema* yang berarti “sains, ilmu pengetahuan, atau belajar”. Selain itu, matematika juga berasal dari kata *mathematikos* yang berarti “suka belajar”.²⁰ Beth dan Piaget mengatakan bahwa yang dimaksud dengan matematika adalah, pengetahuan yang berkaitan dengan berbagai struktur abstrak dan hubungan antar struktur tersebut sehingga terorganisasi dengan baik, sementara itu Reys dkk mengatakan bahwa, matematika adalah bidang studi tentang pola dan hubungan, cara berpikir dengan strategi organisasi, analisis dan sintesis, seni, bahasa, dan alat untuk memecahkan masalah-masalah abstrak dan praktis.²¹

¹⁹ Sofyan Efendi. 2006. *HaditsWeb Kumpulan & Referensi belajar hadist: 1100 hadist terpilih*.

²⁰ Janu Ismadi. 2009. *Hari Gini Matematika itu Mudah*. Jakarta: Buana Cipta Pustaka, hlm. 1.

²¹ Tombokan dan selpius. 2014. *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: ArRuzz Media, hlm. 28-29.

Selain itu matematika juga merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern. Oleh karena itu, matematika perlu diberikan kepada semua siswa untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitik, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Matematika bukan hanya pelajaran yang mengajarkan tentang bilangan atau cara hitung menghitung, tetapi juga penataan cara berpikir, terutama dalam pembentukan kemampuan analisis, membuat sintesis, melakukan evaluasi hingga kemampuan memecahkan masalah.²²

Sehingga dapat disimpulkan bahwa, matematika adalah pengetahuan yang berkaitan dengan angka dan perhitungan yang membangun struktur-struktur abstrak menjadi satu kesatuan yang tidak dapat dilepaskan satu sama lain. Kemudian, kehadiran matematika memberikan banyak manfaat bagi kehidupan peserta didik, bahkan matematika juga memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Secara umum tujuan diberikannya matematika di sekolah adalah, untuk membantu siswa mempersiapkan diri agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dunia yang selalu berkembang. Melalui latihan yang bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, dan kritis.²³ Sehingga dapat disimpulkan bahwa, pembelajaran matematika merupakan proses yang melibatkan unsur-unsur belajar seperti guru, siswa, media, bahan ajar, fasilitas dan lainnya secara bersama untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, yaitu

²² Fakhru Jamal. 2018. *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman*. Maju: Jurnal Pendidikan, hlm. 41.

²³ Sriyanto. 2007. *Strategi Sukses Menguasai Matematika*. Yogyakarta: Indonesia Cerdas, hlm. 15.

mempersiapkan siswa agar bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, dan kritis pada kehidupan di masa mendatang.

Adapun pengertian lain dari matematika adalah :

“Matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan”.²⁴

Dengan demikian pembelajaran matematika merupakan proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswanya dengan mengaktifkan berbagai unsur dalam proses belajar siswa yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan dalam mempelajari matematika.

Secara rinci, tujuan pembelajaran matematika dijelaskan sebagai berikut:²⁵

(a) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat. (b) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (c) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (d) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (e) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tau, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri.

Dengan begitu, pembelajaran matematika yang berlangsung dari satuan pendidikan tingkat dasar hingga pendidikan tinggi bertujuan agar siswa dapat memiliki dan menguasai kemampuan matematis, serta dapat menerapkan

²⁴ Ibid, hlm. 203.

²⁵ Fadjar Shadiq. 2014. *Strategi Pemodelan pada Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu, hlm. 2-3.

matematika dalam kehidupan sehari-hari dengan logis dan kritis sebagai sikap menghargai kegunaan matematika itu sendiri.

Kreativitas belajar matematika dapat dirumuskan sebagai kemampuan mengungkapkan jawaban dan gagasan beragam yang dianggap paling tepat dan paling baik dalam menyelesaikan suatu masalah dan gagasan tersebut asli atau berasal dari pemikiran sendiri meskipun merupakan gabungan dari beberapa gagasan yang telah ada sebelumnya.

Kreativitas tidak timbul dengan sendirinya, tetapi ada faktor-faktor yang mempengaruhi dan mendorongnya, baik dari intern yang berasal dari motivasi dan kesadaran diri masing-masing individu maupun faktor ekstern yaitu: tempat belajar, motivasi dan penggunaan pendekatan pembelajaran yang tepat dan efektif di lingkungan sekolah. Adapun kata lain yakni kreativitas belajar merupakan perubahan pada diri individu melalui interaksi lingkungan sekitar sehingga mampu memahami segala sesuatu disekitar dan mampu melakukan perubahan suatu yang baik.²⁶

Menurut pengertian di atas mengartikan bahwa kreativitas belajar matematika merupakan tingkah laku peserta didik dalam belajar matematika untuk mempelajari suatu hal yang berasal dari pemikirannya sendiri ataupun yang telah disampaikan orang lain kepadanya.

²⁶ Riyani, Bambang Priyo Darminto, Mita Hapsari Jannah . *Jurnal Meningkatkan Kreativitas Dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Tipe Tps Bagi Siswa Smp*, hlm. 199.

2. Hakikat Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram

Alat peraga dalam pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai suatu perangkat benda konkrit yang dibuat dan dirancang secara sengaja. Menggunakan alat peraga untuk membantu mengembangkan konsep-konsep khususnya dalam belajar matematika. Alat peraga adalah alat yang menerangkan atau mewujudkan konsep matematika.²⁷ Misalnya seorang guru matematika mengajarkan bangun datar dengan alat peraga berupa tangram. Dengan menggunakan alat peraga tersebut diharapkan siswa dapat lebih mudah menangkap konsep yang disampaikan.

Proses belajar mengajar akan jauh lebih menarik bila menggunakan alat peraga. Apalagi jika dikaitkan dalam sebuah permainan. Dalam KBBI, mendefinisikan bahwa alat peraga merupakan alat bantu untuk mendidik atau mengajarkan supaya apa yang diajarkan mudah dimengerti oleh anak didik.²⁸

Salah satu alat peraga yang memudahkan siswa dalam belajar geometri khususnya materi bangun datar adalah tangram. Tangram adalah media berbentuk persegi yang terdiri dari tujuh bangun datar. Menggunakan tangram dapat untuk mengenalkan bangun geometri datar pada siswa. Tangram merupakan salah satu permainan tertua matematika yang dikembangkan pertama sekali di Cina. Menurut Sobel, satu di antara permainan yang paling tua yang dikenal dalam matematika adalah permainan orang Cina kuno yang dinamakan tangram.²⁹ *“Tangram is (Games, other than specified) a Chinese puzzle in which a square,*

²⁷ Ruseffendi. 1994. *Materi Pokok Pendidikan Matematika edisi III*. Universitas Terbuka. Jakarta, hlm. 229.

²⁸ <https://kbbi.kata.web.id> diakses pada 17 April 2019

²⁹ Max A Sobel dan Evan M. 2002. *Mengajar Matematika: Sebuah Buku Sumber Alat Peraga, Aktivitas, dan Sinergi*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama, hlm. 156.

*cut into a parallelogram, a square, and five triangles, is formed into figures”.*³⁰

Maksud dari pernyataan tersebut tangram adalah permainan teka-teki yang berasal dari negeri Cina yang terdiri dari satu persegi, satu jajargenjang, dan lima segitiga yang dibentuk menjadi bermacam-macam gambar.

Tangram merupakan salah satu permainan edukatif yang bisa dibuat dari bahan-bahan yang sederhana. Tangram banyak tersedia di pasaran namun juga mudah dibuat sendiri. Dengan memotong kertas menurut garis-garis berwarna biru, maka akan diperoleh tangram yang dimaksud dan media tangram ini sangat menyenangkan, tidak hanya menyenangkan tapi juga melatih imajinasi.³¹ Selain itu, dengan tangram akan dapat meningkatkan rasa seni. Selain siswa dapat lebih mudah memahami materi yang disampaikan dan siswa bisa mengerjakannya sambil bermain dengan berbagai macam bentuk dengan tangram sekaligus menghindari siswa mengantuk.

Sigh mengatakan bahwa tangram sebagai stimulus manipulative learning dan media pembelajaran dapat membantu siswa dalam berpikir geometri dan proses bernalar.³² Hal ini didukung dari hasil penelitian yang menjelaskan bahwa “Tangram sebagai *manipulative aids*, merupakan salah satu bentuk media pembelajaran untuk membangun konsep geometri”.³³ Pernyataan tersebut bisa disimpulkan bahwa tangram bisa membantu dalam pemahaman konsep pada

³⁰ Collins English Dictionary – Complete and Unabridged, 12th Edition 2014 © HapperCollins Publishers 1991, 1994, 1998, 2000, 2003, 2006, 2007, 2009, 2011, 2014.

³¹ Sarah & Lathifaturrahmah Im. *JPM IAIN Antasari: Penggunaan Media Tangram Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Kesebangunan Di Kelas IX Mts Siti Mariam Banjarmasin*. Vol. 03 No. 1 Juli – Desember 2015, hlm. 84.

³² Abdullah, M. Rozzali, Lu Chong, Chin and Moi Siew, Nyet. 2013. *Facilitating Students Geometric Thinking Through Van Hiels’s PhaseBased Learning using Tangram*. Journal online of Social Sciences 9 (3). (<http://www.thescipub.com/jss.toc>). Diakses pada 17 April 2019.

³³ Lin, C.P, Y.J, Shao, L.H, Wong, Y.J, Li and J. Niramitranon, 2011. *The impact of using synchronous collaborative virtual tangram in children’s geometric*. Turkish online J. Educ. Technol. 10:250-258.

materi bangun datar (geometri). Kegunaan tangram adalah mengenalkan bentuk bidang datar kepada siswa serta melatih kreativitas dalam merangkai bentuk yang diinginkan.

Kegunaan tangram sebagai media pembelajaran pada materi bangun datar sebagai berikut: (a) Menumbuhkan daya kreativitas siswa dalam membentuk bangun-bangun tertentu, (b) Untuk memahami kekekalan luas, (c) Untuk memahami sifat-sifat bangun datar; (d) Untuk memahami konsep luas dan keliling bangun datar.³⁴ Tangram juga salah satu alat peraga yang dapat menumbuhkan rasa ingin tau siswa sebelum pencapaian belajar yang maksimal.

Tangram yang digunakan untuk alat peraga pada penelitian ini adalah tangram yang dimodifikasi dan dikembangkan dalam penggunaannya. Pada penelitian ini tangram digunakan sebagai alat peraga untuk memahami konsep pada materi bangun datar terutama pada kekekalan luas bangun datar dan bangun datar yang sebangun dan kongruen. Selain itu penggunaan tangram pada penelitian ini adalah untuk menumbuhkan daya kreativitas siswa dalam membentuk bangun-bangun tertentu, seperti : bangun geometri, rumah, binatang, manusia, dan lain sebagainya.

Adapun langkah-langkah dalam menerapkan permainan tangram saat proses pembelajaran adalah sebagai berikut:³⁵ (a) penguraian dasar teori geometri menggunakan tangram perlu dilakukan sebagai motivasi awal pembelajaran. (b) pembagian kelas menjadi kelompok. (c) penguasaan membaca manual. (d)

³⁴ Rostina Sundayana. 2015. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rineka Cipta, hlm. 65.

³⁵ Dosen STKIP Riama, 2013. "Penerapan Metode Permainan Dengan Berbantu Tangram Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Datar", *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 19:1, hlm. 9-18.

beberapa materi pembelajaran mengeksplorasi dengan menggunakan tangram. (e) pemberian soal-soal untuk siswa. (f) pembahasan soal-soal.

Manfaat tangram dalam pelajaran matematika yaitu untuk mengembangkan kreativitas, menguji keterampilan, daya pikir dan mengenalkan bentuk bidang datar kepada siswa. Selain cocok diterapkan di jenjang sekolah dasar, tangram juga cocok diterapkan di jenjang sekolah menengah pertama khususnya pada materi bangun datar.

3. Pendekatan Pembelajaran Materi Bangun Datar

Materi bangun datar adalah bagian dari geometri. Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang mempunyai tempat khusus di dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Hal ini dikarenakan materi geometri sudah diajarkan sejak pendidikan tingkat dasar sampai tinggi. Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan cabang matematika lainnya karena geometri sudah dikenal siswa sejak mereka belum masuk sekolah seperti garis, bidang, dan ruang.³⁶ Adapun materi bangun datar sebagai berikut:

A. Definisi, sifat-sifat dan rumus luas bangun datar

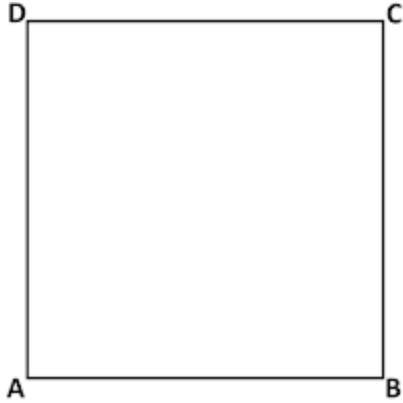
Pengertian Bangun Datar

Bangun datar adalah sebuah nama untuk bangun dua dimensi dan sebuah bidang datar yang dibatasi oleh garis lurus ataupun garis lengkung. Diperoleh berbagai jenis-jenis bangun datar, diantaranya persegi, persegi panjang, segitiga,

³⁶ Abdussakir. 2009. *Jurnal Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. Vol. II No. I, hlm. 2.

jajar genjang, trapesium, belah ketupat, layang-layang dan lingkaran. Adapun sifat-sifat dan rumus luas bangun datar adalah sebagai berikut :

1. Persegi



Pada bangun datar persegi, mempunyai sifat-sifat diantaranya :

- Memiliki 4 sisi
- Memiliki 4 titik sudut
- Memiliki 2 pasang sisi yang sejajar dan sama panjang
- Keempat Sudutnya sama besar yaitu 90 derajat
- Memiliki 4 simetri lipat
- Memiliki simetri putar tingkat 4
- Luas = $s \times s$

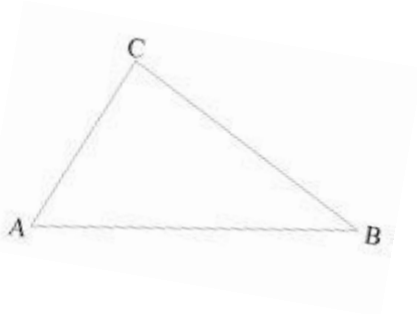
2. Persegi Panjang



Pada bangun datar persegi panjang, mempunyai sifat-sifat diantaranya :

- Memiliki 4 sisi
- Memiliki 4 titik sudut
- Memiliki 2 pasang sisi sejajar yang berhadapan dan sama panjang
- Memiliki 4 sudut yang besarnya 90 derajat
- Memiliki 2 simetri lipat
- Memiliki Simetri putar tingkat 2
- Luas = $p \times l$

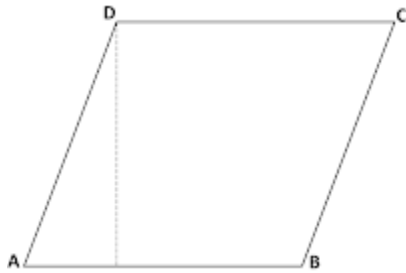
3. Segitiga



Pada bangun datar Segitiga, mempunyai sifat-sifat diantaranya :

- Mempunyai 3 sisi dan 3 titik sudut
- Jumlah ketiga sudutnya 180 derajat
- Luas = $\frac{1}{2} \times a \times t$

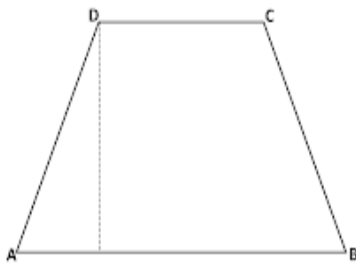
4. Jajargenjang



Pada bangun datar Jajaran Genjang, mempunyai sifat-sifat diantaranya :

- Memiliki 4 sisi dan 4 titik sudut
- Memiliki 2 pasang sisi yang sejajar dan sama panjang
- Memiliki 2 sudut tumpul dan 2 sudut lancip
- Sudut yang berhadapan sama besar
- Diagonalnya tidak sama panjang
- Tidak memiliki simetri lipat
- Memiliki simetri putar tingkat 2
- Luas = $a \times t$

5. Trapesium

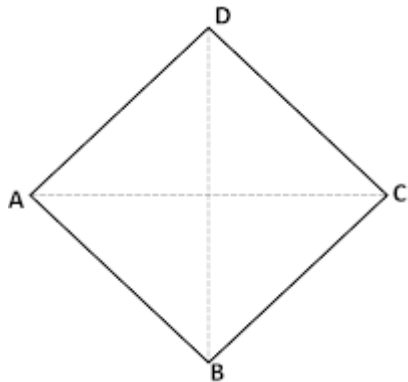


Pada bangun datar Trapesium, mempunyai sifat-sifat diantaranya :

- Memiliki 4 sisi dan 4 titik sudut

- Memiliki sepasang sisi yang sejajar tetapi tidak sama panjang
- Sudut - sudut diantara sisi sejajar besarnya 180 derajat
- Luas = $\frac{1}{2}$ (Jumlah sisi Sejajar) x t atau $\frac{1}{2} \times (s_1 + s_2) \times t$

6. Belah Ketupat



Pada bangun datar Belah Ketupat, mempunyai sifat-sifat diantaranya :

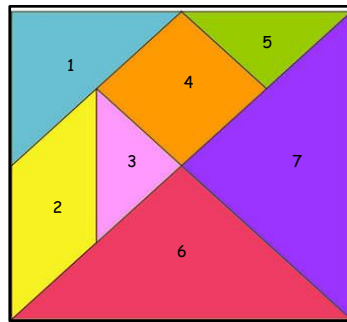
- Memiliki 4 sisi dan 4 titik sudut
- Keempat sisinya sama panjang
- Memiliki 2 pasang sudut yang berhadapan sama besar
- Diagonalnya berpotongan tegak lurus
- Memiliki 2 simetri lipat
- Memiliki simetri putar tingkat 2
- Luas = $\frac{1}{2} AC \times BD$ atau $\frac{1}{2} (\text{diagonal } 1 \times \text{diagonal } 2)$

B. Penggunaan Tangram untuk Kesebangunan dan Kekongruenan

Kesebangunan yaitu dua bangun dikatakan sebangun jika suatu sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan panjang sisi-sisi bersesuaian mempunyai perbandingan panjang yang sama. Syarat kesebangunan ialah sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan panjang yang sama.

Sedangkan kekongruenan yaitu dua bangun dikatakan kongruen jika sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi yang bersesuaian mempunyai panjang yang sama. Syarat kongruen ialah sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan panjang sisi-sisi yang bersesuaian sama.

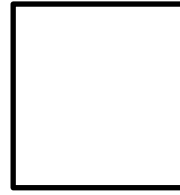
Dalam geometri, kongruen adalah keadaan dalam dua bangun datar yang sama dan sebangun. Semua bangun datar yang sebangun belum tentu kongruen, tetapi semua bangun datar yang kongruen sudah pasti sebangun.



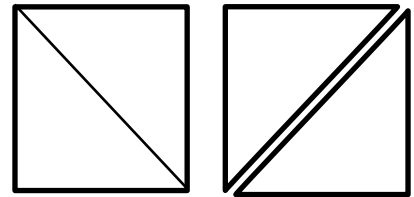
Gambar 2.1 Tangram

Cara membuat tangram dari kertas:

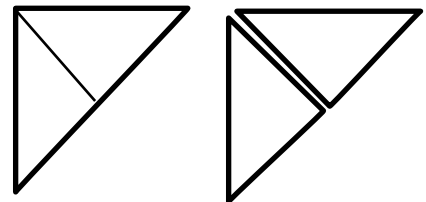
1. Sediakan kertas berbentuk persegi atau bisa diukur dengan ukuran 10 cm x 10 cm



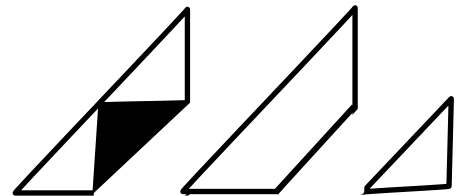
2. Lipat menjadi segitiga, kemudian gunting



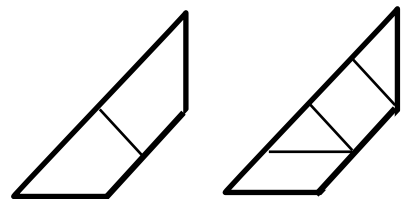
3. Ambil salah satu segitiga yang telah digunting, kemudian lipat dan gunting lagi agar menjadi dua segitiga yang lebih kecil



4. Sedangkan segitiga satu lagi lipat dari ujung atas ke tengahnya, kemudian gunting dan akan terlihat bentuk trapesium dan segitiga



5. Lipat trapesium menjadi dua bagian, kemudian Lipat ujung keduanya, dan akan terlihat bentuk jajargenjang, persegi dan dua segitiga kecil. Kemudian potong semua yang sudah terlipat



6. Jadilah tujuh potongan tangram dengan dua segitiga besar, satu segitiga sedang, dua segitiga kecil, satu jajargenjang dan satu persegi



Contoh :

1. Potongan 6 dan 7 dapat membentuk bangun yang sebangun dengan potongan 4



2. Potongan 1, 2, 3, 4, dan 5 dapat membentuk bangun yang sebangun dengan potongan 4

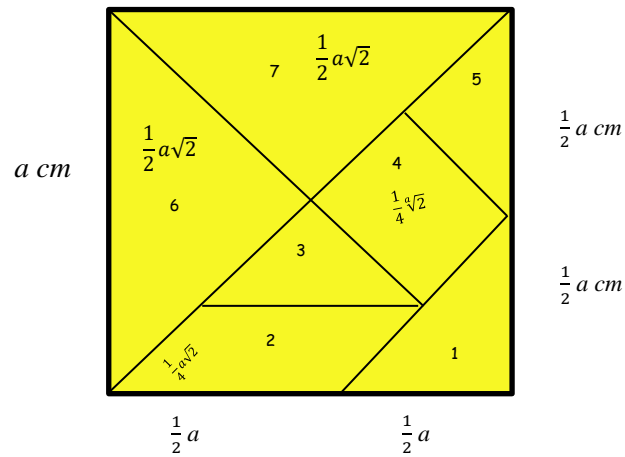


(contoh No. 1 dan 2 dikarenakan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sebanding).

3. Potongan 1, 4, 5 dan 7 dapat membentuk sebuah pohon cemara



C. Penggunaan Tangram untuk Kekekalan Luas Bangun Datar



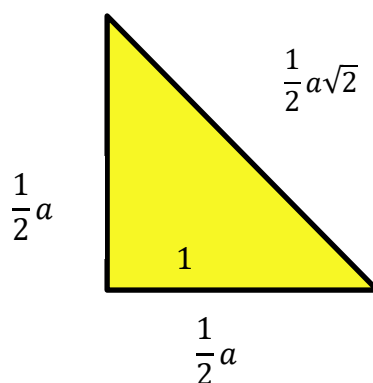
Gambar 2.2 Tangram dan Keteranganannya

Sifat-sifat persegi :

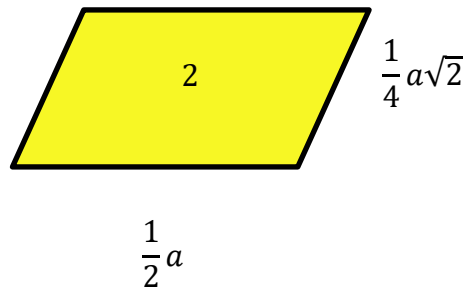
- (1) Semua sisi persegi adalah sama panjang,
(dimisalkan sisi = a).
- (2) Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan sama panjang.
- (3) Sudut-sudut suatu persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.

Pisahkan potongan persegi tersebut menjadi 7 bangun datar :

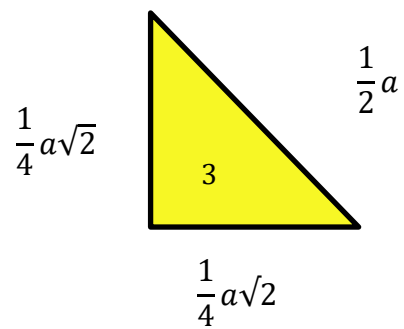
- (1) Segitiga siku-siku sama kaki tanggung



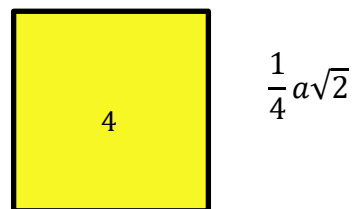
(2) Jajar genjang



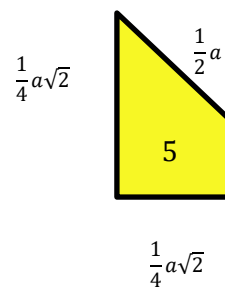
(3) Segitiga siku-siku sama kaki kecil



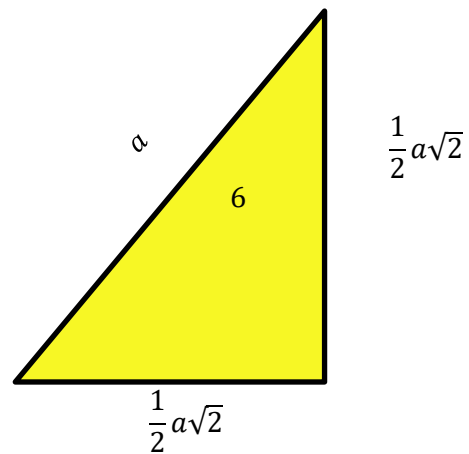
(4) Persegi



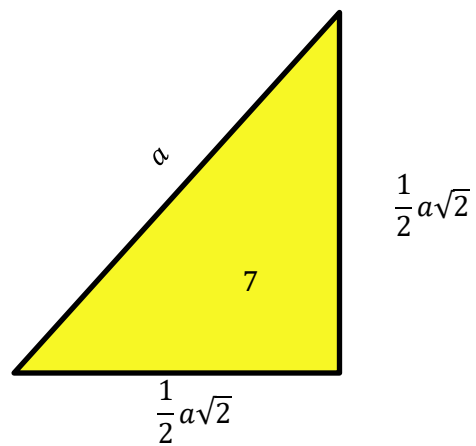
(5) Segitiga siku-siku sama kaki kecil



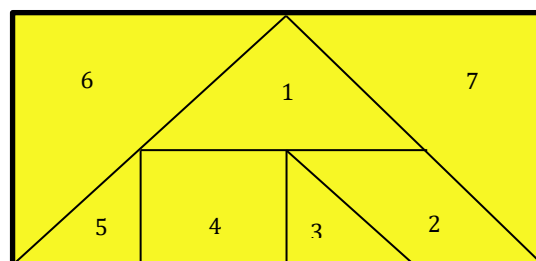
(6) Segitiga siku-siku sama kaki besar



(7) Segitiga siku-siku sama kaki besar

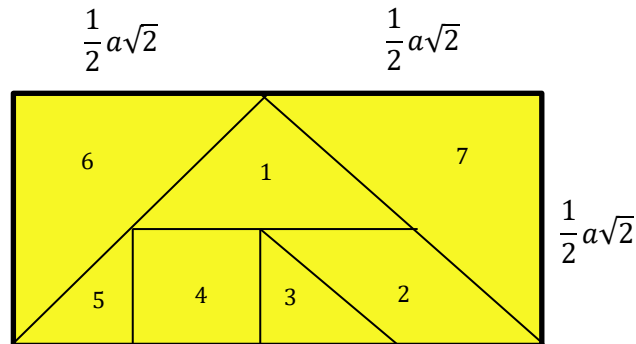


Untuk membuktikan kekekalan **Luas Persegi dan Persegi Panjang** maka susunlah potongan-potongan tangram di atas sedemikian rupa sehingga membentuk persegi panjang dari 7 potongan yang ada.



Gambar 2.3 Tangram Bentuk Persegi Panjang

Identifikasi sifat-sifat dan sisi-sisi yang terbentuk dari bangun di atas dan diperoleh :



Gambar 2.4 Tangram Bentuk Persegi Panjang dan Keterangan

Tentukanlah luas persegi dan luas persegi panjang !

- (1) Dari bangun persegi diperoleh, sisi = a
- (2) Dari bangun persegi panjang yang terbentuk dari tangram diperoleh
panjang = $a\sqrt{2}$ dan lebar = $\frac{1}{2}a\sqrt{2}$
- (3) Untuk membuktikan kekekalan luas maka L persegi = L P. Panjang

Bukti : Luas persegi = Luas P. Panjang

Sisi x Sisi = *Panjang x Lebar*

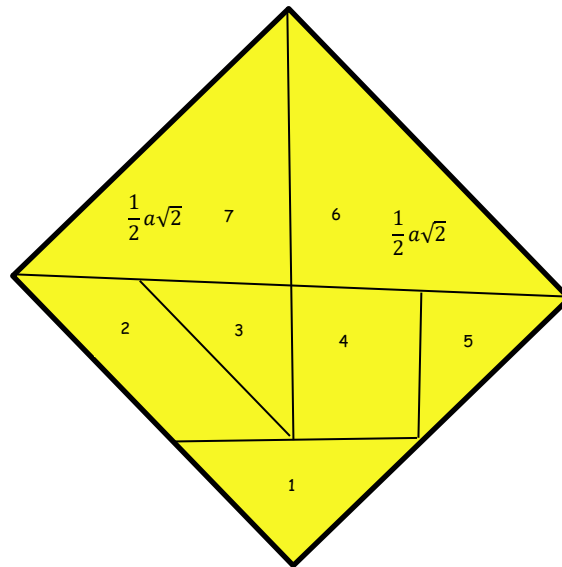
$$a \times a = a\sqrt{2} \times \frac{1}{2}a\sqrt{2}$$

$$a^2 = a^2$$

(terbukti)

Dari perhitungan luas di atas, terbukti bahwa suatu bangun datar diubah menjadi bangun datar lainnya, luas bangun datar tersebut tetap.

Untuk membuktikan kekekalan **Luas Persegi Panjang dan Belah Ketupat** maka susunlah potongan-potongan tangram rupa sehingga membentuk Belah Ketupat dari 7 potongan yang ada, dan identifikasikan.



Gambar 2.5 Tangram bentuk Belah Ketupat dan Keterangan

Tentukanlah luas persegi panjang dan luas belah ketupat !

- (1) Jika diketahui sisi = a, maka diagonalnya $a\sqrt{2}$
- (2) Dari bangun belah ketupat yang terbentuk dari tangram diperoleh
 $d_1 = a\sqrt{2}$ dan $d_2 = a\sqrt{2}$
- (3) Untuk membuktikan kekekalan luas maka,

Bukti : Luas persegi panjang = Luas belah ketupat

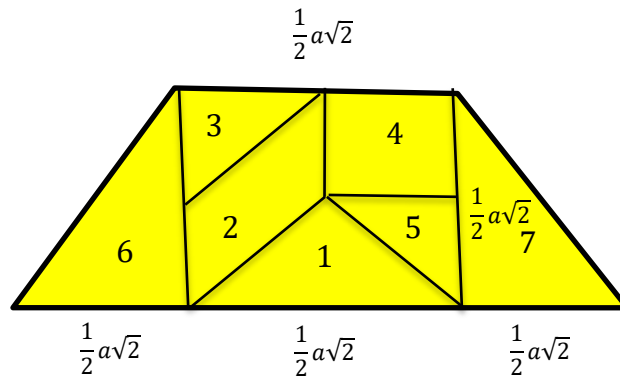
$$\text{Panjang} \times \text{Lebar} = \frac{1}{2} \times (d_1 \times d_2)$$

$$a\sqrt{2} \times \frac{1}{2}a\sqrt{2} = \frac{1}{2} (a\sqrt{2} \times a\sqrt{2})$$

$$a^2 = a^2$$

(terbukti)

kekekalan luas bangun datar **Trapesium** dengan menggunakan pendekatan luas persegi panjang. Bentuk potongan tangram menjadi sebuah trapesium, seperti dibawah ini dan identifikasi.



Gambar 2.6 Tangram bentuk trapesium dan keterangan

- Dari pernyataan diatas dapat diketahui $s_1 = \frac{3}{2} a\sqrt{2}$, $s_2 = \frac{1}{2} a\sqrt{2}$

Dan tinggi = $\frac{1}{2} a\sqrt{2}$

- Bukti kekekalan luas

$$L. \text{ Persegi Panjang} = L. \text{ Trapesium}$$

$$\text{panjang} \times \text{lebar} = \frac{1}{2} x (s_1 + s_2) \times \text{tinggi}$$

$$\frac{1}{2} a\sqrt{2} \times a\sqrt{2} = \frac{1}{2} x \left(\frac{3}{2} a\sqrt{2} + \frac{1}{2} a\sqrt{2} \right) \times \frac{1}{2} a\sqrt{2}$$

$$a^2 = a^2 \quad (\text{Terbukti})$$

B. Penelitian Relevan

1. Rara Maharani (2016) alumni Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan judul “Penggunaan Media Tangram pada Pembelajaran Matematika Materi Luas Bangun Datar Ditinjau dari Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII A SMPN 1 Banguntapan Bantul”. Populasi dalam penelitian ini adalah adalah siswa kelas VII A yang terdiri dari 26 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif-kuantitatif. Analisis data kuesioner minat belajar siswa menunjukkan persentase minat belajar keseluruhan siswa kelas VII A memiliki kriteria tinggi dan terdapat perubahan kriteria minat belajar setiap siswa menjadi tinggi dan sangat tinggi. Hasil analisis hasil belajar siswa keseluruhan termasuk dalam kriteria cukup dengan nilai rata-rata tes hasil belajar siswa adalah 68,62.
2. Ajeng Widyaningrum (2017) Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo. Jurnal jurnal “Pengembangan Alat Peraga Geometri Dengan Permainan Monopoli Untuk Siswa Sekolah Dasar”. Jenis penelitian ini adalah Research and Development dengan model ADDIE. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan tes. Uji coba terbatas dilaksanakan pada 18 siswa kelas V. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa analisis ahli media dan ahli materi memperoleh rerata 3,65 dan 3,55 sehingga masuk dalam kategori “sangat baik”, analisis kepraktisan memperoleh rerata 3,76 sehingga masuk kategori “sangat baik”, analisis respon siswa memperoleh rerata 3,37 sehingga masuk kategori “sangat baik” dengan dan presentase klasikal sebesar 88,89% dengan demikian

alat peraga geometri dengan permainan monopoli layak digunakan untuk materi sifat-sifat bangun datar.

3. Dian Mustika Anggraini (2017). Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Pascasarjana Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Judul “Pengembangan Bahan Ajar Permainan Tangram dalam Pembelajaran Bangun Datar pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Islam Surya Buana Kota Malang”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa (1) spesifikasi produk pengembangan bahan ajar permainan tangram ini menghasilkan produk yang dapat memahamkan konsep bangun datar secara mendalam sesuai dengan teori Zoltan Dienes dan meningkatkan proses berpikir siswa, (2) proses pengembangan bahan ajar permainan tangram telah dinyatakan valid oleh para ahli. Prosentase dari ahli materi sebesar 82%, ahli desain sebesar 86%, dan praktisi pendidikan sebesar 96% yang menyatakan bahan ajar telah valid dan layak, (3) penerapan bahan ajar permainan tangram dilakukan kepada siswa melalui uji coba awal dan uji coba lapangan dengan mengacu teori belajar Dienes, (4) bahan ajar dengan permainan tangram materi luas dan keliling bangun datar secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IVC di SDI Surya Buana Kota Malang. Rata-rata kelas kontrol lebih kecil dibanding kelas eksperimen pada soal post test yaitu $73 < 91$. Respon siswa juga sangat positif terhadap produk bahan ajar permainan tangram yang dilihat dari tiga aspek yaitu kemudahan, kemenarikan, dan kemanfaatan. Seluruh siswa menyatakan bahwa bahan ajar ini sangat bermanfaat dalam pembelajaran.

C. Kerangka Berpikir

Dalam proses pembelajaran matematika media atau alat peraga sangat membantu untuk mencapai tujuan belajar yang maksimal. Seperti alat peraga geometri berbasis tangram. Proses pengembangan dengan menggunakan alat peraga geometri berbasis tangram pada pembelajaran matematika geometri yang difokuskan pada materi bangun datar seperti persegi, persegi panjang, jajargenjang, belah ketupat, trapesium dan segitiga untuk mengetahui hasil peningkatan kreativitas belajar siswa. Pemilihan dengan alat peraga ini selain untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika bermaksud juga untuk menghindari cara belajar siswa yang suka mengantuk pada saat pembelajaran berlangsung.

Proses pembelajaran ini berupa diskusi kelompok dengan teman sebangku. Membuat beranekaragam bentuk bangun datar dan bentuk lainnya dengan tangram serta mencari solusi dari permasalahan yang diberikan sehingga nilai kreativitas dapat memberi kesenangan dan kepuasan pribadi. Kemudian langkah yang dilakukan siswa adalah mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas. Belajar menggunakan tangram akan memberikan pengalaman dan suasana yang berbeda bagi siswa.

Pembelajaran ini dirancang untuk membantu siswa memahami konsep luas bangun datar dan membedakan antara sebangun dan kongruen menggunakan alat peraga tangram. Dengan menggunakan alat peraga geometri berbasis tangram diharapkan dapat meningkatkan kreativitas belajar siswa khususnya pada mata pelajaran matematika. Pembelajaran ini juga bertujuan agar siswa tidak bosan dan

tidak mengantuk dalam belajar matematika serta memudahkan siswa dalam memahami materi menggunakan alat peraga.

Berdasarkan pemikiran tersebut, pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram pada pembelajaran matematika baik diterapkan sebagai sarana membantu siswa memahami materi bangun datar yang ditinjau dari kreativitas belajar siswa. Hal itu dikarenakan pembelajaran menggunakan alat peraga geometri berbasis tangram lebih menyenangkan dan dapat berpengaruh positif terhadap kreativitas belajar matematika.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

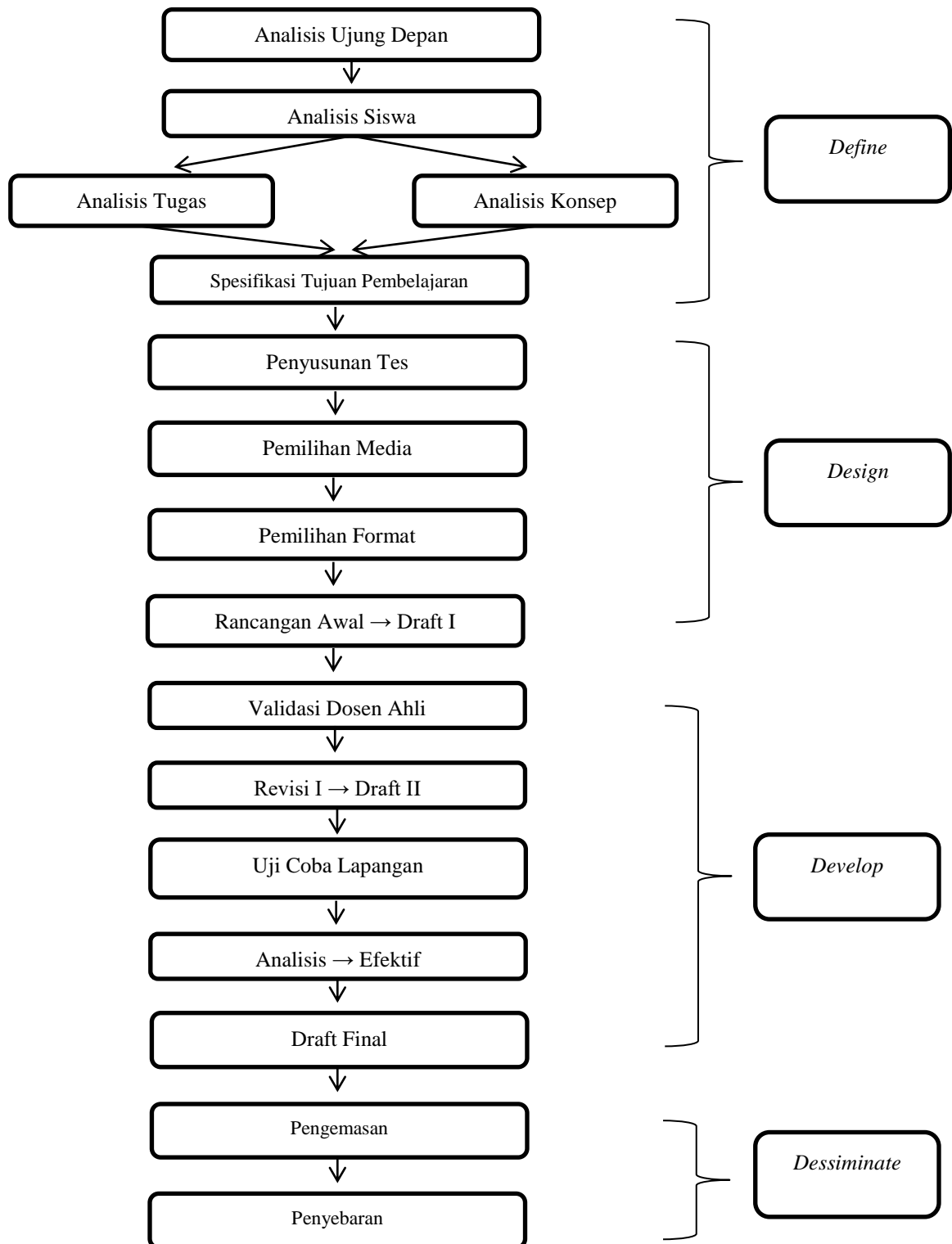
A. Metode Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ditetapkan, maka penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis Penelitian Pengembangan (*Development Research*). Yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah alat peraga geometri berbasis tangram. Borg and Gall menyatakan bahwa:

“Penelitian dan pengembangan merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Yang dimaksud produk disini tidak hanya suatu yang berupa seperti buku teks, film untuk pembelajaran, dan *software* (perangkat lunak) komputer. Tetapi juga metode seperti metode mengajar, dan program seperti program pendidikan untuk mengatasi penyakit anak-anak yang minum-minuman keras dan program pengembangan staf”.³⁷

Jenis pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan pengembangan model 4-D (*Four D Model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, dan Semmel yang terdiri dari empat tahap. Keempat tahap tersebut adalah *Define* (tahap pendefinisian), *Design* (tahap rancangan), *Develop* (tahap pengembangan), dan *Disseminate* (tahap penyebaran). Skema Model 4-D dapat dilihat pada gambar 3.1.

³⁷ Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, hlm. 28.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan Model 4-D

Keempat tahapan yang terdapat dalam alur penelitian tersebut kemudian dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Dalam tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah yaitu:

a) Analisis Ujung Depan (*Front-end Analysis*)

Analisis ujung depan dilakukan untuk mengetahui permasalahan dasar yang diperlukan dalam pengembangan alat peraga geometri. Analisis menyeluruh yang memperhatikan dari setiap tahapan. Seperti fakta di lapangan saat observasi dan wawancara menunjukkan bahwa guru tidak menggunakan alat peraga saat pembelajaran berlangsung. Pada tahap ini dimunculkan fakta-fakta dan alternatif penyelesaian sehingga memudahkan untuk menentukan langkah ujung depan dalam pengembangan alat peraga geometri yang sesuai untuk dikembangkan.

b) Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

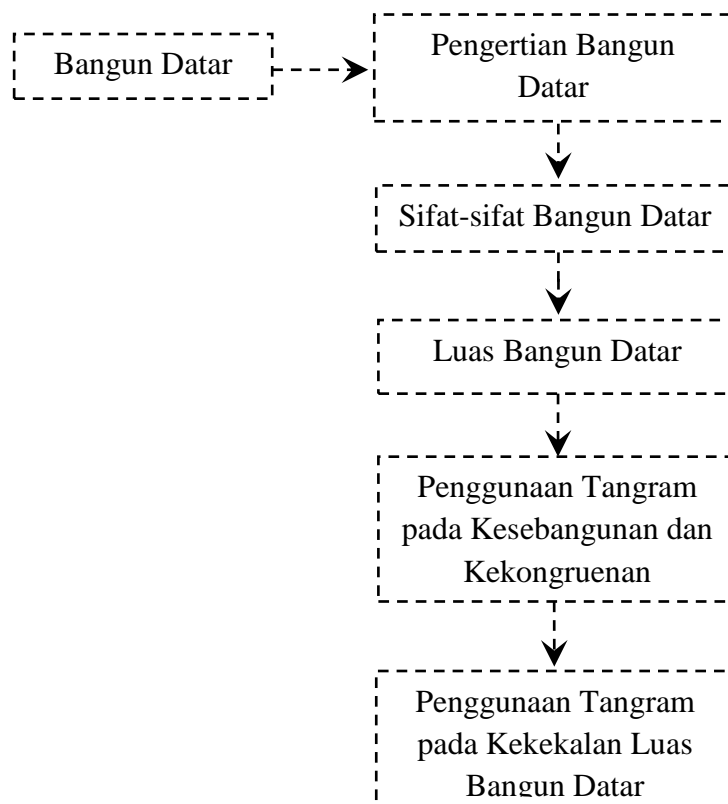
Analisis siswa dilakukan dengan cara mengamati karakteristik siswa. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan, dan pengalaman siswa, baik sebagai kelompok maupun individu. Hasil analisis digunakan sebagai acuan dasar dalam menyusun materi pembelajaran dengan alat peraga geometri berbasis tangram.

c) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang dilakukan oleh siswa. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi bangun datar.

d) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi pada pengembangan alat peraga geometri. Analisis konsep dibuat dalam peta konsep pembelajaran yang nantinya akan dipelajari siswa. Dengan dibuatkan peta konsep dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Analisis ini akan membentuk peta konsep bangun datar sebagai berikut:



Gambar 3.2 Konsep Bangun Datar

e) Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan atas KI dan KD dari materi bangun datar. Dengan menuliskan tujuan pembelajaran dapat mengetahui kajian apa saja yang ditampilkan dalam alat peraga geometri.

2. Tahap Perancangan

Setelah mendapatkan permasalahan dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang suatu alat peraga geometri berbasis tangram yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya materi bangun datar. Tahap perancangan ini meliputi:

a) Penyusunan Tes

Tes yang dimaksud adalah tes untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika pada materi bangun datar. Tes digunakan dengan penyelesaian alat peraga geometri. Untuk merancang tes meningkatkan kreativitas belajar matematika dibuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator dan acuan penskorannya.

b) Pemilihan Media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Media dipilih untuk menyesuaikan analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan karakteristik siswa. Pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan alat peraga geometri untuk

meningkatkan kreativitas belajar. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat peraga geometri berbasis tangram.

c) Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksudkan dengan mendesain isi pembelajaran, pemilihan pendekatan, sumber belajar, mengorganisasikan dan merancang isi alat peraga geometri. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran.

d) Desain Awal (*initial design*)

Desain awal (*initial design*) yaitu rancangan alat peraga geometri berbasis tangram yang telah dibuat dalam penelitian kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing, masukan dari dosen pembimbing akan digunakan untuk memperbaiki alat peraga geometri berbasis tangram sebelum dilakukan produksi. Kemudian melakukan revisi setelah mendapatkan saran perbaikan alat peraga geometri berbasis tangram dari dosen pembimbing dan rancangan ini dilakukan tahap validasi. Rancangan ini berupa Draft I dari alat peraga geometri berbasis tangram.

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan alat peraga geometri berbasis tangram yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli atau sudah divalidasi oleh dosen ahli. Tahap ini meliputi *draft II*, yaitu: melakukan

revisi I terhadap instrumen yang sudah ditelaah oleh ahli/pakar. Berikut ini dijelaskan kembali tahap pengembangan (*develop*) secara terperinci:

a) Validasi Ahli (*expert appraisal*)

Alat peraga geometri berbasis tangram yang telah disusun kemudian dinilai oleh dosen ahli, sehingga dapat diketahui apakah alat peraga geometri berbasis tangram tersebut layak diterapkan atau tidak. Hasil dari validasi ini digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan alat peraga geometri berbasis tangram yang dikembangkan. Setelah draf I divalidasi dan direvisi, maka dihasilkan draf II. Draft II selanjutnya diujikan kepada siswa dalam tahap uji coba lapangan.

b) Uji Coba Lapangan (*development testing*)

Setelah dilakukan validasi ahli dan dihasilkan draf II. Kemudian dilakukan uji coba lapangan terbatas untuk mengetahui keefektifan alat peraga geometri berbasis tangram pada kreativitas belajar. Uji coba terbatas dilaksanakan di kelas VII-C MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam. Keefektifan dari penggunaan alat peraga geometri berbasis tangram diukur dari ketercapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Selanjutnya data hasil uji coba lapangan ini dianalisis dan kemudian direvisi jika diperlukan untuk mendapat perangkat final (*Draft Final*). Adapun tujuan pelaksanaan uji coba lapangan untuk mengetahui keefektifan alat peraga geometri pada kreativitas belajar yang telah dirancang.

4. Tahap Penyebaran

Setelah uji coba terbatas, tahap selanjutnya adalah tahap diseminasi. Tujuan dari tahap ini adalah menyebarluaskan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika. Pada penelitian ini hanya dilakukan diseminasi terbatas, yaitu dengan menyebarluaskan dan mempromosikan produk akhir alat peraga geometri berbasis tangram secara terbatas kepada guru matematika seluruh kelas VII di MTs Swasta Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis. Hasil dari tahap ini adalah merekomendasikan kepada guru matematika untuk menggunakan alat peraga geometri berbasis tangram pada materi bangun datar kelas VII.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 24 September 2019 sampai dengan selesai pada Semester Ganjil TP. 2019/2020 di Kelas VII-C MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis. Sedangkan observasi dilaksanakan pada tanggal 20 April 2019. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah karena belum pernah dilaksanakan penelitian tentang pengembangan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan dari jumlah subjek penelitian. Sedangkan sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel terjadi bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi. Penelitian dapat

menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut.³⁸ Sampel dalam penelitian ini adalah santriwati kelas VII-C MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis yang berjumlah 29 orang.

D. Instrumen Penelitian

1. Observasi

Observasi yang dilakukan peneliti merupakan observasi nonpartisipatif dan hanya menjadi pengamat secara independen. Observasi dilakukan terhadap proses kegiatan belajar mengajar di kelas VII-C MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan alat peraga. Berikut dipaparkan instrumen observasi yang disajikan dalam tabel 3.1 dan terlampir pada **lampiran 1**, sedangkan hasil observasi terlampir pada **lampiran 2**.

Tabel 3.1 Pedoman Observasi Pembelajaran Matematika

No	Kisi-kisi Observasi	Objek yang diamati
1	Ketersediaan alat peraga saat pembelajaran Matematika	Adanya alat peraga yang digunakan saat pembelajaran di kelas
2	Penggunaan alat peraga saat pembelajaran matematika di kelas	Guru menggunakan alat peraga selama pembelajaran matematika di kelas.
3	Kesulitan yang dialami siswa saat pembelajaran matematika	Siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal

³⁸ Indra Jaya dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. (Bandung: Citapustaka Media Perintis), hlm. 32.

2. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian seperti kualitatif dan kuantitatif. Narasumber wawancara pada penelitian ini adalah guru kelas VII dan siswa kelas VII MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis. Hasil wawancara digunakan untuk mengetahui ketersediaan alat peraga dalam pembelajaran matematika tentang bangun datar. Berikut kisi-kisi wawancara yang disajikan dalam tabel 3.2 dan 3.3 yang terlampir pada **lampiran 3**, sedangkan hasil wawancara terlampir pada **lampiran 4**.

Tabel 3.2 Pedoman Wawancara dengan Guru

No	Indikator
1	Proses kegiatan belajar di kelas
2	Kesiapan yang dilakukan guru sebelum kegiatan pembelajaran
3	Kesulitan yang dialami guru dalam mengajarkan mata pelajaran matematika
4	Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar matematika
5	Usaha yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran
6	Penggunaan alat peraga
7	Ketersediaan alat peraga

Kegiatan wawancara berikutnya dilakukan kepada siswa kelas VII-C. Penelitian ini melakukan wawancara kepada sembilan siswa atau santriwati kelas VII-C MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis. Kegiatan wawancara yang dilakukan kepada siswa kelas VII-C dimaksudkan untuk mendapatkan informasi tentang ketersediaan alat

peraga, penggunaan alat peraga dan kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran matematika materi bangun datar. Berikut disajikan kisi-kisi wawancara kepada siswa kelas VII dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3 Pedoman Wawancara dengan Siswa

No	Indikator
1	Proses kegiatan belajar di kelas
2	Penggunaan alat peraga saat pembelajaran
3	Kesulitan yang dialami siswa saat pembelajaran

3. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli digunakan untuk memperoleh data mengenai instrumen yang digunakan saat penelitian. Dosen ahli sebagai validator diminta menilai instrumen terlampir dengan memberikan tanda (√) pada lembar validasi, kemudian validator diminta memberikan kesimpulan penilaian secara umum. Lembar validasi dosen ahli terdiri dari lembar angket, alat peraga geometri berbasis tangram, soal tes dan RPP. Berikut penjabaran dan kisi-kisi instrumen.

- Lembar Angket Kreativitas Belajar

Angket kreativitas belajar berisikan tentang apa yang dirasakan dan dilakukan siswa dalam proses pembelajaran matematika. Angket kreativitas belajar matematika menggunakan skala likert 1-4 dengan empat alternatif jawaban yaitu sangat sering (SS), sering (S), kadang-kadang (KK), tidak pernah (TP). Angket kreativitas belajar dapat dilihat pada **lampiran 5**. Dan berikut kisi-kisi angket pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Kreativitas Belajar Matematika

Aspek	Indikator	Item Positif	Item Negatif	Jumlah Item
a. Keterampilan Berpikir Secara Lancar	1. Keterampilan dalam mencetuskan gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan	1, 2		2
	2. Keterampilan memberikan cara atau saran	3		1
	3. Keterampilan dalam memikirkan jawaban alternatif	4	5	2
b. Keterampilan Berpikir Luwes (Fleksibel)	1. Keterampilan dalam menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi	6	7	2
	2. Keterampilan dalam melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda	8, 9	10	3
	3. Keterampilan dalam mencari banyak alternatif yang berbeda-beda	11		1
	4. Keterampilan dalam cara pendekatan atau cara pemikiran	12	13	2
c. Keterampilan Berpikir Orisinal	1. Kemampuan melahirkan ungkapan yang baru dan unik	14	15	2
	2. Memikirkan cara yang tidak lazim dalam mengungkapkan diri	16		1
	3. Kemampuan dalam mengkombinasi	17		1
d. Keterampilan dalam Memperinci (Mengelaborasi)	1. Keterampilan dalam memperkaya atau mengembangkan gagasan	18	19	2
	2. Keterampilan dalam menambahkan atau memperinci detail-detail dari suatu obyek	20		1
Total Item		13	7	20

- Lembar Soal Tes

Instrumen tes meningkatkan kreativitas belajar dikembangkan dari materi bangun datar dengan alat peraga geometri berbasis tangram.

Instrumen tes terdiri dari lima item soal bentuk uraian. Lembar tes dapat dilihat pada **lampiran 6**. Dan berikut ini kisi-kisi soal tes pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-kisi soal tes meningkatkan kreativitas belajar

No.	Indikator
1	Siswa dapat membuat banyak bentuk trapesium yang kreatif
2	Siswa dapat menjelaskan kesebangunan
3	Siswa dapat menjelaskan kekongruenan
4	Siswa dapat membuktikan kekekalan luas persegi dan persegi panjang
5	Siswa dapat menciptakan suatu bentuk kreatif yang ada di sekitarnya

- Lembar Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari ahli terhadap alat peraga geometri berbasis tangram yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum diujicobakan. Lembar validasi alat peraga geometri berbasis tangram diisi oleh ahli. Lembar validasi alat peraga geometri berbasis tangram terdiri dari lembar penilaian kelayakan alat peraga geometri berbasis tangram yang disusun menggunakan skor penilaian. Lembar penilaian dapat dilihat pada **lampiran 7**.

- RPP

RPP yang digunakan dalam penelitian ini juga divalidasi oleh ahli. RPP dapat dilihat pada **lampiran 8**.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan inti dari semua kegiatan penelitian. Karena hal ini berkaitan dengan validitas dan reliabilitas instrumen. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1) Teknik pengumpulan data dengan metode Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini menggunakan tahap observasi dan wawancara.

2) Teknik pengumpulan data dengan metode kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari instrumen hasil penilaian ahli, hasil pengisian angket awal dan akhir serta hasil tes awal dan akhir.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis dari setiap data yang telah dikumpulkan, yang terdiri dari analisis hasil validasi ahli alat peraga geometri, analisis hasil angket, dan analisis hasil tes. Untuk menganalisis data pada pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram digunakan teknik analisis statistik deskriptif.

1. Analisis Data Validasi Ahli

Data validasi yang dinilai oleh validator seperti angket, soal tes, alat peraga, dan RPP, selanjutnya akan dilakukan analisis data. Skala penilaian terhadap angket, soal tes, alat peraga geometri berbasis tangram dan RPP menggunakan skala *Rating scala* 1-4 (4) Sangat baik (3) Baik (2) Cukup (1) Kurang. Skala *rating scala* digunakan untuk mengukur

sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Berikut tabel klasifikasi hasil penilaian.

Tabel 3.6 Tabel Klasifikasi hasil penilaian

Interval Skor	Kriteria
3,25 - 4,00	Sangat baik
2,50 - 3,25	Baik
1,75 - 2,50	Cukup
1,00 - 1,75	Kurang

Interval skor tersebut juga dapat menunjukkan valid/tidaknya suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid jika memperoleh rata-rata skor lebih besar dari 2,50. Nilai terdapat pada rentang skor 3 (kategori baik) yang berarti keseluruhan instrumen sudah layak digunakan namun perlu perbaikan. Sebaliknya, apabila rata-rata skor yang diperoleh lebih kecil dari 2,50, maka instrumen tersebut dikatakan tidak valid.

2. Analisis Data Angket

Pemberian skor dalam jawaban angket menggunakan skala Likert 1-4. Setelah angket diisi, maka dihitung banyaknya responden yang menjawab pada skala 1, 2, 3, dan 4 sesuai item soal positif dan negatif.

Persentase angket:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{Skor total yang diperoleh}}{\text{skor total seluruhnya}} \times 100\%$$

Kemudian persentase angket dicocokkan dengan kriteria pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.7 Kriteria Persentase Kreativitas Belajar Matematika

No	Persentase Skor	Kriteria
1	81% – 100%	Kreativitas Sangat Tinggi
2	61% – 80%	Kreativitas Tinggi
3	31% – 60%	Kreativitas Cukup
4	21% – 40%	Kreativitas Rendah
5	0% – 20%	Kreativitas Sangat Rendah

3. Analisis Tes Soal

Setelah dilakukan validasi terhadap tes oleh ahli. Tes diujicobakan ke siswa dan kemudian diuji reliabilitasnya. Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan suatu soal tes. Untuk mengukur tingkat kekonsistenan soal ini digunakan perhitungan *Alpha Cronbach*. Rumus yang digunakan dinyatakan dengan:³⁹

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{si^2}{st^2} \right)$$

Keterangan:

n = banyaknya butir soal

Si^2 = jumlah varians skor tiap item

St^2 = varians skor total

Analisis tes dilakukan untuk mengetahui hasil pengembangan pada penelitian ini, serta untuk mengetahui peningkatan kreativitas belajar matematika siswa sebelum dan sesudah penggunaan alat peraga pembelajaran. Soal tersebut terdiri dari lima butir soal. Hasil

³⁹ hlm. 180-181

pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram ditentukan dengan melihat ketuntasan belajar siswa secara individual dan ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Ketuntasan belajar siswa secara individual dihitung dengan menggunakan rumus.

$$NK = \frac{S}{St} \times 4,00$$

Keterangan:

NK = Nilai Kompetensi

S = Jumlah skor yang diperoleh siswa

St = Jumlah skor total

Siswa dinyatakan tuntas belajar jika indikator nilai $\geq 2,66$ (B-) dari hasil tes. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.3 tentang implementasi kurikulum.⁴⁰

Predikat	Nilai Kompetensi		
	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
A	4	4	SB
A-	3.66	3.66	
B+	3.33	3.33	B
B	3	3	
B-	2.66	2.66	
C+	2.33	2.33	C
C	2	2	
C-	1.66	1.66	
D+	1.33	1.33	K
D	1	1	

Gambar 3.3
Penilaian konversi kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap

⁴⁰ Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum.

Suatu kelas dinyatakan tuntas belajar secara klasikal, jika dalam kelas terdapat 75% siswa yang telah tuntas belajar. Untuk menghitung ketuntasan belajar klasikal dapat menggunakan rumus⁴¹:

$$KK = \frac{T}{Tt} \times 100\%$$

Keterangan:

KK = Ketuntasan Klasikal

T = Jumlah siswa yang telah tuntas belajar

Tt = Jumlah seluruh siswa

Keefektifan alat peraga geometri berbasis tangram dapat dilihat dari peningkatan kreativitas belajar matematika siswa. Hal ini dapat dianalisis dengan rumus *N-Gain* ternormalisasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \times 100$$

Tabel 3.8
Klasifikasi Besar Faktor *g*

Skor g	Kriteria
N-gain > 0,7	Tinggi
0,3 ≤ N-Gain ≤ 0,7	Sedang
N-Gain < 0,3	Rendah

Alat peraga geometri berbasis tangram akan dikatakan efektif jika terdapat peningkatan hasil belajar sampai pada kategori “sedang”.

⁴¹ Dian Kurniati. 2013. *Pengembangan perangkat pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dengan Sistem Character Based Integrated Learning*. Jurnal Kreano Vol. 4 No. 2, hlm. 167.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Prototipe

Produk Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa alat peraga geometri. Alat peraga geometri yang dikembangkan adalah berbasis tangram pada materi bangun datar. Model pengembangan dalam penelitian pengembangan ini adalah model pengembangan 4-D milik Thiagarajan. Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dijabarkan ke dalam langkah-langkah sebagai berikut:

a) Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian berisi kegiatan untuk menetapkan produk yang dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan kegiatan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur. Dalam tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah yaitu:

1) Analisis Ujung Depan (*Front-end Analysis*) dan Analisis Siswa (*learner Analysis*)

Analisis awal diperoleh melalui observasi, hasil yang diperoleh adalah tidak adanya alat peraga yang digunakan. Adapun laporan hasil observasi terlampir pada lampiran. Tahap penelitian selanjutnya adalah wawancara. Salah satu hasil wawancara oleh guru yang diperoleh adalah bahwa guru masih bingung menghadapi santriwati yang banyak mengantuk

saat belajar sehingga nilai kreativitas belajar matematika santriwati masih sangat rendah. Sedangkan hasil wawancara dengan 9 santriwati menyatakan bahwa tidak adanya penggunaan alat peraga di dalam kelas. Adapun hasil laporan wawancara terlampir pada lampiran.

2) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Proses belajar mengajar di dalam kelas dengan menggunakan alat peraga geometri berbasis tangram membantu siswa dalam memahami konsep bangun datar. Selain memahami kesebangunan dan kekongruenan siswa juga memahami kekekalan luas bangun datar serta dapat menghasilkan kreativitas yang berbeda-beda dalam setiap kelompok.

3) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Langkah awal yang dilakukan adalah analisis terhadap KI dan KD kurikulum 2013 matematika kelas VII-C untuk menentukan cakupan dan batasan materi serta indikator pembelajaran. Alat peraga geometri yang dikembangkan adalah berbasis tangram sesuai dengan tingkat rendahnya kreativitas belajar siswa. Adapun kompetensi intinya yaitu:

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dijabarkan sebagai berikut:

- 3.6. Mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar dan menggunakannya untuk menentukan keliling dan luas.
 - 3.6.1. Mengenal bentuk-bentuk bangun datar (persegi, persegi panjang, trapesium, belah ketupat, jajargenjang, dan segitiga).
 - 3.6.2. Menjelaskan sifat-sifat bangun datar (persegi, persegi panjang, trapesium, belah ketupat, jajargenjang, dan segitiga) ditinjau dari sisi dan sudutnya.
 - 3.6.3. Menemukan luas bangun datar (persegi, persegi panjang, trapesium, belah ketupat, jajargenjang, dan segitiga).
- 4.7. Menyelesaikan permasalahan nyata yang terkait penerapan sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang.
 - 4.7.1. Terampil membuktikan kekekalan luas bangun datar.

Adapun RPP terlampir pada **lampiran 8**.

4) Analisis Tujuan Pembelajaran (*Spesifying Instructional Objectives*)

Berdasarkan perumusan tujuan pembelajaran pada tahap pendefinisian ini, selanjutnya akan dijadikan dasar ke tahap berikutnya yakni tahap *design* (perancangan).

b) Tahap Perancangan

Perancangan alat peraga geometri berbasis tangram merupakan suatu bentuk upaya untuk memahami materi bangun datar dan meningkatkan kreativitas belajar matematika. Dalam tahap perancangan alat peraga geometri berbasis tangram ini dilakukan beberapa tahap berikut:

1) Penyusunan Tes (*Criterion-Test Construction*)

Adapun jenis tes acuan patokan yang disusun yaitu validasi instrumen soal tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

2) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Rancangan alat peraga geometri berbasis tangram didesain untuk mempermudah peserta didik dalam memahami konsep bangun datar dan dapat mempengaruhi kreativitas belajar. Siswa dapat mengikuti instruksi/petunjuk kegiatan pembelajaran yang disampaikan.

3) Desain Awal (*Initial Design*)

Rancangan alat peraga geometri berbasis tangram yang telah dibuat kemudian dievaluasi oleh dosen pembimbing. Masukan dari dosen pembimbing digunakan untuk memperbaiki alat peraga geometri berbasis tangram sebelum dilakukan tahap selanjutnya.

c) Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini menghasilkan bentuk akhir alat peraga geometri berbasis tangram setelah melalui revisi berdasarkan masukan oleh para ahli. Validator yang dipilih peneliti dalam menilai kelayakan instrumen (Angket Kreativitas Belajar Matematika, Soal Tes, Alat Peraga, dan RPP) adalah tiga orang dosen Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Dan para validator juga sudah diketahui oleh dosen pembimbing.

Tabel 4.1 Daftar Nama Validator
Angket, Soal Tes, Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram dan RPP

No	Nama Validator	Status
1	Eka Khairani Hasibuan, M.Pd	Dosen UINSU Medan
2	Ella Andhany, M.Pd	Dosen UINSU Medan
3	Rahmi Ramadhani, M.Pd	Dosen UINSU Medan

Hasil penilaian angket oleh validator terlampir pada **lampiran 9**. Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi Angket pada lampiran, nilai rata-rata setiap aspek penilaian berada pada kategori sangat baik. Nilai rata-rata total penilaian validator adalah **3,8** berada pada kategori **sangat baik**, sehingga angket yang disebarakan telah dinyatakan valid. Kesimpulan akhir dari ketiga validator menyatakan bahwa angket yang disebarakan valid dengan sedikit revisi.

Hasil penilaian soal tes oleh validator terlampir pada **lampiran 10**. Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi Soal Tes pada lampiran, nilai rata-rata setiap butir soal berada pada kategori sangat baik. Nilai rata-rata total penilaian validator adalah **3,8** berada pada kategori **sangat baik**, sehingga

soal tes yang disebarakan telah dinyatakan valid. Kesimpulan akhir dari ketiga validator menyatakan bahwa soal tes yang disebarakan valid dengan sedikit revisi.

Hasil penilaian alat peraga geometri berbasis tangram oleh validator terlampir pada **lampiran 11**. Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi Alat Peraga Geometri Berbasis Tangram pada lampiran, nilai rata-rata setiap aspek penilaian berada pada kategori sangat baik. Nilai rata-rata total penilaian validator adalah **3,7** berada pada kategori **sangat baik**, sehingga alat peraga geometri berbasis tangram yang dikembangkan telah dinyatakan valid. Kesimpulan akhir dari ketiga validator menyatakan bahwa alat peraga geometri berbasis tangram yang dikembangkan valid dengan sedikit revisi.

Hasil penilaian RPP oleh validator terlampir pada **lampiran 12**. Berdasarkan rekapitulasi hasil validasi RPP pada lampiran, nilai rata-rata setiap aspek penilaian berada pada kategori sangat baik. Nilai rata-rata total penilaian validator adalah **3,5** berada pada kategori **sangat baik**, sehingga RPP yang digunakan telah dinyatakan valid. Kesimpulan akhir dari ketiga validator menyatakan bahwa RPP yang digunakan valid dengan sedikit revisi.

Hasil validasi keempat instrumen diatas menunjukkan bahwa instrumen pada kategori sangat baik dan layak digunakan dalam penelitian ini dengan sesuai saran validator.

2. Uji Coba Lapangan

Setelah produk yang divalidasi oleh dosen ahli, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan secara langsung kepada siswa kelas VII-C. Pengujian dilakukan menggunakan tes tertulis yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran menggunakan alat peraga geometri berbasis tangram dan setelah pembelajaran menggunakan alat peraga geometri berbasis tangram.

Pada tahap ini tes awal melibatkan 29 siswa dan tes akhir melibatkan 29 siswa. Pada tes ini dilihat apakah hasil pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika tuntas atau tidak. Dan juga tes ini digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika.

Adapun hasil tes awal dinyatakan tidak tuntas dengan persentase 0,01%. 29 siswa dari 29 siswa tidak tuntas saat mengerjakan tes awal. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran materi bangun datar dengan alat peraga geometri berbasis tangram tidak pernah diketahui oleh siswa di kelas tersebut. Adapun hasil analisis tes awal terlampir pada **lampiran 13**. Sedangkan hasil tes akhir dinyatakan tuntas dengan persentase 75,86%. Terdapat 22 siswa dari 29 siswa yang tuntas pada tes akhir, dan ada 7 siswa dari 29 siswa yang tidak tuntas belajar. Namun untuk secara keseluruhan, kelas VII-C dinyatakan pada kategori telah tuntas belajar, hal ini dilihat dari persentasi ketuntasan klasikal yang menunjukkan bahwa terdapat 75,86% > 75% siswa dinyatakan tuntas belajar dengan menggunakan alat peraga geometri berbasis tangram. Hasil analisis tes akhir terlampir pada **lampiran 14**.

Selanjutnya hasil tes awal dan tes akhir siswa digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifannya. Analisis hasil tes awal dan tes akhir menggunakan rumus N -

Gain ternormalisasi mencapai skor 0,3 dengan kategori sedang. Sehingga alat peraga geometri berbasis tangram yang dikembangkan untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika dikatakan “efektif”. Adapun analisis hasil tingkat keefektifannya terlampir pada **lampiran 15**. Dan hasil realibilitas soal tes terlampir pada **lampiran 16**.

Selanjutnya uji coba lapangan terhadap angket kreativitas belajar matematika yang disebar di awal sebelum pembelajaran dan di akhir setelah pembelajaran. Angket disebar untuk membantu mengukur kreativitas belajar matematika siswa di kelas. Nilai rerata pada angket awal yaitu 46,72 dengan persentase 39,73% dan pada angket akhir yaitu 52,14 dengan persentase 65,17%. Terdapat kenaikan sebesar 11,6%. Adapun hasil pengisian angket di awal terlampir pada **lampiran 17**. Sedangkan hasil pengisian angket di akhir terlampir pada **lampiran 18**.

d) Tahap Penyebaran

Pengembangan alat peraga geometri mencapai tahap akhir apabila alat peraga geometri telah memperoleh keefektifan dari tenaga ahli dan melalui tes uji pengembangan. Penyebaran alat peraga geometri berbasis tangram dalam penelitian ini dilakukan secara terbatas hanya pada guru matematika seluruh kelas VII MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam. Setelah *draft final*, alat peraga geometri berbasis tangram yang telah dikembangkan disebar untuk dapat digunakan pada tahun berikutnya dalam materi bangun datar.

B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan, diperoleh alat peraga geometri berbasis tangram yang dikembangkan untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika dengan penelitian jenis *Research and Development* melalui model 4-D. Alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika dinyatakan tuntas dan efektif berdasarkan pengujian kriteria masing-masing yang telah diuraikan pada hasil penelitian.

Berawal dari kondisi pembelajaran yang tergambar pada tahap *define* yang diperoleh dari hasil pengamatan saat proses pembelajaran berlangsung, hasil wawancara guru dan siswa. Dari data tersebut diperoleh bahwa materi bangun datar pencapaian ketuntasannya masih rendah, terutama pada penilaian kreativitas belajar. karena menurut siswa, selain mata pelajaran yang kurang diminati serta cara mengajar guru yang tidak pernah memakai alat peraga atau media dan juga jam pelajaran yang lebih sering di waktu siang hari membuat siswa tidak bersemangat belajar dan sering mengantuk dan mengakibatkan nilai kreativitas yang rendah.

Setelah menganalisa permasalahan yang ada, maka perlu dirancang tahap pengembangan atau pembuatan *prototype*. Pada tahap *design* diawali dengan pemilihan media, format, dan menyusun semua instrumen yang terlampir. Kemudian diuji kelayakannya melalui uji validasi oleh ahli. Berdasarkan analisis hasil validasi angket yang dilakukan validator diperoleh rata-rata 3,8. Hal ini menunjukkan kelayakan angket untuk disebar pada kategori sangat baik dan dinyatakan valid untuk digunakan.

Sedangkan analisis hasil validasi soal tes yang dilakukan validator diperoleh rata-rata 3,8. Hal ini menunjukkan kelayakan soal tes untuk disebar pada kategori sangat baik dan dinyatakan valid untuk digunakan. Dan analisa hasil validasi alat peraga geometri berbasis tangram yang dilakukan validator diperoleh rata-rata 3,7. Hal ini menunjukkan kelayakan alat peraga geometri berbasis tangram berada pada kategori sangat baik dan dinyatakan valid untuk dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Serta analisa hasil validasi RPP yang dilakukan validator diperoleh rata-rata 3,5. Hal ini menunjukkan kelayakan RPP untuk digunakan pada kategori sangat baik.

Setelah uji kelayakan tersebut, instrumen tes awal-akhir yang telah disusun pada tahap design dilakukan uji coba pada 29 siswa. Bentuk soal tes awal-akhir yang digunakan merupakan soal-soal uraian. Berdasarkan hasil penilaian melalui tes yang ditentukan dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Ketuntasan belajar siswa dinilai melalui tes awal-akhir.

Hasil analisa tes awal menyatakan 29 siswa tidak tuntas belajar sedangkan hasil analisa tes akhir dari 29 siswa ada 22 yang dinyatakan tuntas belajar. Sehingga diperoleh persentase ketuntasan klasikal sebesar $75,86\% > 75\%$, hal ini menunjukkan bahwa hasil pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika dinyatakan tuntas.

Ketuntasan hasil persentase yang diperoleh sebelum dan sesudah. Telah berpengaruh besar saat proses belajar mengajar di dalam kelas. Perbandingan yang sangat jauh antara hasil tes awal dan tes akhir membuktikan bahwa selain nilai kreativitas yang rendah juga dapat dinilai bahwa kebanyakan siswa tidak memahami kegunaan alat peraga geometri berbasis tangram dalam belajar

matematika. Karena itu sudah saatnya sebagai guru menggunakan alat peraga dalam belajar mengajar di dalam kelas.

Kemudian tingkat keefektifan diperoleh melalui hasil tes awal-akhir dengan menggunakan rumus *N-Gain* ternormalisasi mencapai skor 0,3 dengan kategori “sedang”. Dikatakan efektif jika hasil peningkatannya mencapai pada kategori sedang. Berdasarkan hasil nilai tes awal dan tes akhir dari 29 siswa menyatakan bahwa penggunaan alat peraga geometri berbasis tangram efektif untuk digunakan, karena hasil skor *N-Gain* berada pada kategori skor 0,3 atau “sedang”.

Alat peraga geometri berbasis tangram dinyatakan efektif digunakan untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika butuh latihan sesering mungkin. Karena meningkatkan kreativitas siswa khususnya pada belajar matematika butuh sering melakukan percobaan agar terbiasa mengasah daya kreativitas siswa. Seperti latihan individu, diskusi kelompok, tanya jawab sebelum keluar kelas, dan lain-lainnya. Memberi percobaan yang menyenangkan tidak akan membuat siswa bosan selagi menggunakan alat peraga yang sangat membantu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat peraga geometri berbasis tangram dalam penelitian ini memenuhi kriteria tuntas. Hal ini ditunjukkan oleh ketuntasan siswa secara klasikal di kelas VII-C MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam Batang Kuis. Hasil analisis tes menyatakan 75,86% dari seluruh siswa yang telah tuntas belajar.
2. Tingkat keefektifan dalam penelitian ini mencapai pada kategori sedang. Hasil analisis dengan rumus *N-Gain* menunjukkan bahwa skor 0,3 mencapai kategori sedang atau kata efektif. Maka pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika dinyatakan efektif.

B. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Sebaiknya untuk pedoman observasi dan wawancara divalidasi oleh ahli sebelum dilakukan penelitian.
2. Alat peraga geometri berbasis tangram masih perlu dikembangkan lebih lanjut dan diuji coba di sekolah-sekolah lainnya agar diperoleh alat peraga geometri yang berkualitas dan bersifat universal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, dkk. 2013. Facilitating Students Geometric Thingking Through Van Hiels's PhaseBased Learning using Tangram. *Journal online of Social Sciences* 9 (3). (<http://www.thescipub.com/jss.toc>). Diakses pada 17 April 2019.
- Abdurrahman Mulyono. 2012. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Abdussakir. 2009. *Jurnal Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. Vol II No I.
- Aminah Siti. 2017. *Jurnal Media Tangram dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Bangun Datar Siswa Kelas V*.
- Carito Rohim, Kuswadi, dan Chumdari. *Penerapan Pendekatan Savi (Somatis Auditori Visual Intelektual) Untuk Meningkatkan Kreativitas Dalam Pembelajaran Matematika Volume Bangun Ruang*.
- Chambers Paul. 2013. *Teaching Mathematics in Secondary School: and Practice*. London: Sage Publication.
- Collins English Dictionary – Complete and Unabridged, 12th Edition 2014 © HapperCollins Publishers 1991, 1994, 1998, 2000, 2003, 2006, 2007, 2009, 2011, 2014.
- Darmayanti Nefi. 2008. *Psikologi Belajar*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Departemen Agama RI. 2009. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: PT. Sygma Examedia Arkanleema.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Efendi Sofyan. 2006. *HaditsWeb Kumpulan & Referensi belajar hadist: 1100 hadist terpilih*.

Hamalik Oemar. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

<https://kbbi.kata.web.id> diakses pada 17 April 2019

Ismadi Janu. 2009. *Hari Gini Matematika itu Mudah*. Jakarta: Buana Cipta Pustaka.

Jamal Fakhrol. 2018. *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman*. Maju: Jurnal Pendidikan.

Jaya Indra dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. (Bandung: Citapustaka Media Perintis).

Kurniati, Dian. 2013. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dengan Sistem Character Based Integrated Learning*. Jurnal Kreano Vol. 4 No. 2.

Lin, dkk, 2011. *The impact of using synchronous collaborative virtual tangram in children's geometric*. Turkish online J. Educ. Technol. 10:250-258.

Masykur Rubhan, Nofrizal dan Muhamad Syazal. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash*. Al-Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8 No. 2.

Munandar Utami. 1999. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.

Novitasari Dwi, Abdul Rahman dan Alimuddin. 2015. *“Profil Kreativitas Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Visual Spasial dan*

Logis Matematis pada Siswa SMAN 3 Makasar,” Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Vol. 3, No. 1.

Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum.

Riama Dosen STKIP. 2013. “Penerapan Metode Permainan Dengan Berbantu Tangram Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Datar”, *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 19:1.

Riyani, Bambang Priyo Darminto, Mita Hapsari Jannah. *Jurnal Meningkatkan Kreativitas Dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Tipe Tps Bagi Siswa Smp.*

Ruseffendi. 1994. *Materi Pokok Pendidikan Matematika edisi III*. Universitas Terbuka. Jakarta.

Sarah & Lathifaturrahmah Im. JPM IAIN Antasari: *Penggunaan Media Tangram Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Kesebangunan Di Kelas IX Mts Siti Mariam Banjarmasin*. Vol. 03 No. 1 Juli – Desember 2015.

Shadiq Fadjar. 2014. *Strategi Pemodelan pada Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sobel Max A dan Evan M. 2002. *Mengajar Matematika: Sebuah Buku Sumber Alat Peraga, Aktivitas, dan Sinergi*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.

Sriyanto. 2007. *Strategi Sukses Menguasai Matematika*. Yogyakarta: Indonesia Cerdas.

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta.

Sundayana Rostina. 2015. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rineka Cipta.

Tombokan dan selpius. 2014. *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: ArRuzz Media.

Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Lampiran 1**PEDOMAN OBSERVASI**

No	Kisi-kisi Observasi	Objek yang diamati
1	Ketersediaan alat peraga saat pembelajaran Matematika	Adanya alat peraga yang digunakan saat pembelajaran di kelas
2	Penggunaan alat peraga saat pembelajaran matematika di kelas	Guru menggunakan alat peraga selama pembelajaran matematika di kelas.
3	Kesulitan yang dialami siswa saat pembelajaran matematika	Siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal

Lampiran 2**REKAPITULASI HASIL OBSERVASI**

Hari/tanggal : Sabtu/ 20 April 2019
 Jam : 07.30-08.10 wib
 Tempat : Di kelas VII-C
 Tujuan : Untuk mengetahui ketersediaan alat peraga pembelajaran matematika

No	Objek yang diamati	Deskripsi
1.	Adanya alat peraga yang digunakan saat pembelajaran di kelas	Saat melakukan observasi di kelas, guru tidak menggunakan alat peraga pembelajaran untuk menjelaskan materi yang sedang diajarkan.
2.	Guru menggunakan alat peraga pembelajaran selama pembelajaran di kelas	Guru tidak menggunakan alat peraga pembelajaran.
3.	Siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal	Pada saat proses pembelajaran masih ada siswa yang bingung mencari luas, panjang ataupun lebar dari sebuah bangun datar. Hal itu dikarenakan banyak siswa yang mengantuk pada saat belajar sehingga hilangnya konsentrasi.

Lampiran 3

PEDOMAN WAWANCARA GURU

No	Indikator
1	Proses kegiatan belajar di kelas
2	Kesiapan yang dilakukan guru sebelum kegiatan pembelajaran
3	Kesulitan yang dialami guru dalam mengajarkan mata pelajaran matematika
4	Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar matematika
5	Usaha yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran
6	Penggunaan alat peraga
7	Ketersediaan alat peraga

PEDOMAN WAWANCARA SISWA

No	Indikator
1	Proses kegiatan belajar di kelas
2	Penggunaan alat peraga saat pembelajaran
3	Kesulitan yang dialami siswa saat pembelajaran

Lampiran 4

REKAPITULASI HASIL WAWANCARA GURU

Hari/tanggal : Sabtu/ 20 April 2019
 Jam : 09.00-09.30 wib
 Tempat : Ruang Guru
 Narasumber : Ush. Lisca Apriyani Maha, S.Pd.I
 Tujuan :

1. Mengetahui alat peraga yang digunakan guru dalam mengajarkan materi bangun datar.
2. Mengetahui metode yang digunakan guru dalam pengajaran.
3. Mengetahui saran untuk produk yang ingin dikembangkan peneliti.

No	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Proses kegiatan belajar di kelas	Bagaimana proses belajar matematika materi bangun datar di kelas VII?	Pada akhir pembelajaran saya belum memberikan evaluasi kepada siswa.
2.	Kesiapan yang dilakukan	Apa yang telah dipersiapkan ibu untuk mengajar matematika tentang bangun datar?	Sebelum mengajarkan siswa saya membuat RPP dan belajar terlebih dahulu.
3.	Kesulitan yang dialami guru dalam mengajarkan mata pelajaran matematika	Apakah guru mengalami kesulitan pada saat memberikan materi bangun datar?	Sebenarnya tidak sulit, hanya saja saya masih bingung menghadapi banyak santriwati yang mengantuk saat belajar. Bukan hanya pada materi ini saja.
4.	Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar matematika	1) Kesulitan apa yang dialami siswa pada saat pembelajaran matematika materi	1) Siswa masih agak kesulitan memahami tentang kekaluan luas bangun datar.

		<p>bangun datar?</p> <p>2) Faktor apa yang mempengaruhi kesulitan yang dialami siswa pada saat pembelajaran di kelas?</p> <p>3) Berapa presentase siswa yang mengalami kesulitan pada materi bangun datar?</p>	<p>2) Salah satu faktornya banyaknya kegiatan dan jam pelajaran matematika di akhir les, sehingga banyak yang mengantuk dan akhirnya santriwati banyak tidak konsentrasi dalam menerima pelajaran.</p> <p>3) Tidak sampai 50% dari jumlah siswa yang mengalami kesulitan.</p>
5.	Usaha yang dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran	Bagaimana cara ibu mengatasi kesulitan tersebut?	Saya selalu memberikan PR kepada siswa agar supaya siswa bisa berlatih sambil membaca ulang saat pulang ke asrama.
6.	Penggunaan alat peraga	Apakah ibu pernah menggunakan alat peraga untuk mengajar pada pelajaran matematika?	Belum pernah sejauh ini. Hanya sebatas metode konvensional saja.
7.	Ketersediaan alat peraga	Apakah di kelas VII tersedia alat peraga untuk membantu siswa memahami materi bangun datar?	Tidak tersedia alat peraga.

REKAPITULASI HASIL WAWANCARA SISWA

Hari/tanggal : Sabtu/ 20 April 2019

Jam : 17.00-17.30 wib

Tempat : Depan Asrama Putri

Narasumber : - Lutfi Shafa Ayusra
 - Hafshah Butar-butar
 - Dinda Balqis
 - Isra Mawaddah Khairani
 - Siska Febriani
 - Zia Aliza Zahra
 - Hanipah Nabila Sitanggung
 - Khairo Nisa
 - Fatia Hasanah

Tujuan :

1. Mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran matematika.
2. Kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika.
3. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika.

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah kamu memahami ketika guru menjelaskan materi bangun datar?	Lutfi : Paham. Hafshah : Paham. Dinda : Paham. Isra : Setengah paham. Siska : Setengah paham. Zia : Setengah paham. Hanipah : Tidak paham. Nisa : Tidak paham. Fatia : Tidak paham.
2.	Apakah guru menggunakan alat peraga pembelajaran untuk menjelaskan materi bangun datar?	Semuanya : Tidak, guru hanya menjelaskan materi kemudian memberikan contoh dan latihan serta tugas.

3.	Apa kesulitan yang kamu hadapi saat belajar materi bangun datar?	<p>Lutfi : Banyak rumus yang membingungkan.</p> <p>Hafshah : Banyak rumus yang hampir sama.</p> <p>Dinda : Pada saat mencari atau memperoleh hasil jawaban dengan cara membagi atau menjumlahkan.</p> <p>Isra : Menghafal rumus-rumusya.</p> <p>Siska : Menghafal rumus-rumusya.</p> <p>Zia : Susah dalam mengerjakan soal yang banyak rumus.</p> <p>Hanipah : Susah dalam mengerjakan soal dan rumusnya sangat banyak.</p> <p>Nisa : Rumusnya terlalu banyak dan penyelesaian dalam mengerjakan soal lumayan ribet.</p> <p>Fatia : Menyelesaikan soal dengan rumus yang lumayan banyak.</p>
----	--	--

Lampiran 5

LEMBAR VALIDASI ANGKET KREATIVITAS BELAJAR MATEMATIKA

Saya, Rifnatul Fauziah Megawati, saat ini sedang melakukan penelitian tentang “Pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika”. Saya memohon kesediaan Ibu untuk menilai instrumen ini yang akan digunakan dalam memvalidasi angket dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pedoman penskoran serta dapat memberi komentar/saran jika ada.

Pedoman Penskoran :

Aspek sangat sesuai, tidak perlu direvisi.	Skor 4
Aspek sesuai, namun terdapat sedikit kekurangan yang perlu diperbaiki.	Skor 3
Aspek kurang sesuai, sehingga perlu direvisi.	Skor 2
Aspek tidak sesuai, sehingga perlu diganti	Skor 1

Sebaran Angket Kreativitas Belajar Matematika :

Item Soal Positif	Item Soal Negatif
SS = 4	SS = 1
S = 3	S = 2
KK = 2	KK = 3
TP = 1	TP = 4

Kategori Skor Penilaian Akhir

1-20 : Kreativitas Sangat Rendah

21-40 : Kreativitas Rendah

41-60 : Kreativitas Cukup

61-80 : Kreativitas Tinggi

Petunjuk :

1. Skala atau angket ini berisikan pertanyaan tentang apa yang anda rasakan atau lakukan dalam proses belajar matematika
2. Tiap item atau pertanyaan tersedia empat pilihan yaitu:
 - SS : Sangat Sering
 - S : Sering
 - KK : Kadang-Kadang
 - TP : Tidak Pernah
3. Pilihlah salah satu dari empat pilihan tersebut yang sesuai dengan pengalaman anda dalam belajar matematika untuk masing-masing item
4. Kejujuran anda dalam menjawab angket ini mempunyai arti yang tak terhingga nilainya
5. Berilah tanda “√” untuk setiap jawaban yang anda kemukakan

No.	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1	Dalam belajar matematika, apakah kamu dapat menjawab pertanyaan dari guru dengan cepat?				
2	Apabila guru salah dalam menerangkan luas persegi, Apakah kamu menyampaikan hal tersebut?				
3	Apakah kamu bersedia memberikan saran dalam penyelesaian suatu masalah saat belajar matematika?				
4	Jika kamu belum puas dengan penjelasan guru pada saat pelajaran matematika, apakah kamu berusaha mencari keterangan yang lebih lengkap di luar jam pelajaran?				

5	Apabila kamu sudah memikirkan jawaban dari soal matematika yang ditanya oleh guru, apakah kamu menjawab pertanyaan sebelum dipersilahkan guru?				
6	Pada saat pelajaran matematika berlangsung, apakah kamu mengajukan pertanyaan kepada guru?				
7	Jika kamu kesulitan dalam mengerjakan tugas matematika, apakah kamu akan diam saja?				
8	Jika saat pelajaran matematika guru kamu tidak hadir, apakah kamu tetap mempelajarinya?				
9	Apabila guru memberikan tugas matematika, apakah kamu mampu mengerjakannya sendiri?				
10	Apabila jawaban temanmu salah saat mengerjakan tugas matematika, apakah kamu langsung memberikannya contekan agar cepat selesai?				
11	Apakah setelah mendapatkan pelajaran matematika dari guru, kamu akan mencoba menyelesaikan soal-soal yang ada dalam buku sampai kamu merasa bisa?				
12	Apabila kamu diberi soal matematika dari pokok bahasan yang sudah kamu pelajari, apakah kamu dapat langsung membayangkan langkah-langkah penyelesaiannya?				
13	Jika ada tugas matematika yang penyelesaian masalahnya panjang, kamu menjawabnya dengan cara ringkas?				

14	Dalam pandangan suatu masalah belajar matematika, apakah kamu memunculkan penyelesaian yang baru?				
15	Jika teman kamu menyampaikan kepadamu hal yang baru saat belajar matematika berlangsung, apakah kamu menyampaikannya di depan kelas seolah hal itu adalah pemikiran kamu?				
16	Dalam menyelesaikan soal matematika, apakah kamu memiliki cara tertentu yang tidak sama dengan teman kamu?				
17	Apabila saat pelajaran matematika guru kamu tidak hadir, apakah kamu mengambil alih peran guru untuk tetap fokus berdiskusi dengan teman-teman kamu?				
18	Ketika mendiskusikan suatu masalah dalam kelompok belajar matematika, apakah pendapat-pendapatmu banyak yang diterima?				
19	Jika dalam mengerjakan soal-soal matematika kamu merasa tidak dapat mengerjakannya, apakah kamu merasa putus asa?				
20	Pada penyampaian materi matematika seberapa sering kamu memperhatikan guru kamu dan mencatat setiap apa yang disampaikannya?				

Kesimpulan (mohon dilingkari salah satu)

1. Angket layak digunakan tanpa revisi
2. Angket layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Angket tidak layak digunakan

Saran :

.....
.....
.....
.....

Medan,2019

Validator

.....

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI SOAL TES MENINGKATKAN KREATIVITAS BELAJAR MATEMATIKA

Saya, Rifnatul Fauziah Megawati, saat ini sedang melakukan penelitian tentang “Pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika”. Saya memohon kesediaan Ibu untuk menilai instrumen ini yang akan digunakan dalam memvalidasi soal tes dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pedoman penskoran serta dapat memberi komentar/saran jika ada.

Pedoman Penskoran :

Aspek sangat sesuai, tidak perlu direvisi.	Skor 4
Aspek sesuai, namun terdapat sedikit kekurangan yang perlu diperbaiki.	Skor 3
Aspek kurang sesuai, sehingga perlu direvisi.	Skor 2
Aspek tidak sesuai, sehingga perlu diganti	Skor 1

NO	Indikator Soal	Skor			
		1	2	3	4
1	Dapat membuat bentuk trapesium dengan 2-3 potongan tangram				
2	Dapat menjelaskan kesebangunan				
3	Dapat menjelaskan kekongruenan				
4	Dapat membuktikan kekekalan luas persegi dan persegi panjang				
5	Dapat menciptakan berbagai macam kreativitas bentuk dengan menggunakan seluruh potongan tangram				
Jumlah Skor					
Total Skor					

SOAL TES

(Waktu 60 Menit)

Nama :	Nilai :
No. Absen :	

A. Petunjuk Tes

1. Sebelum mengerjakan soal bacalah basmalah, lalu tulis nama dan nomor absen pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah dengan cermat, dan pahami apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
3. Selama tes berlangsung tidak diperkenankan untuk bertanya dan meminta penjelasan kepada siapapun termasuk kepada guru
4. Kerjakan soal tes dengan tepat, rapi dan jelas

B. Tujuan Tes

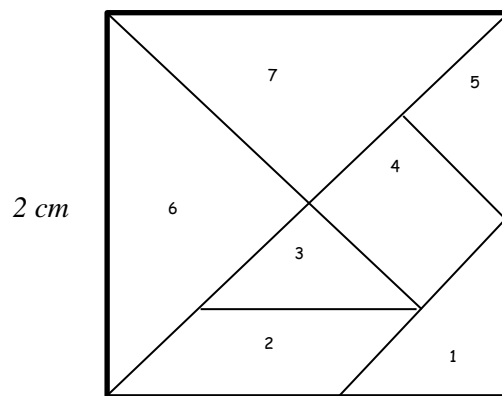
1. Siswa dapat membuat banyak bentuk trapesium yang kreatif
2. Siswa dapat menjelaskan kesebangunan
3. Siswa dapat menjelaskan kekongruenan
4. Siswa dapat membuktikan kekekalan luas persegi dan persegi panjang
5. Siswa dapat menciptakan suatu bentuk kreatif yang ada di sekitarnya

C. Alat dan Bahan

1. Pulpen
2. Kertas
3. Gunting
4. Lem
5. Penggaris

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Gambarlah bentuk trapesium dengan 2-3 potongan tangram sebanyak mungkin yang kamu bisa!
2. Apakah potongan 3 dan 5 dapat membentuk dengan potongan 2? Jika benar tunjukkan (*tangram buatan dari kertas dilengketkan*) kemudian sertakan alasannya!
3. Manakah bangun datar yang kongruen dari tangram serta berikan alasannya!
4. Perhatikan tangram di bawah ini!



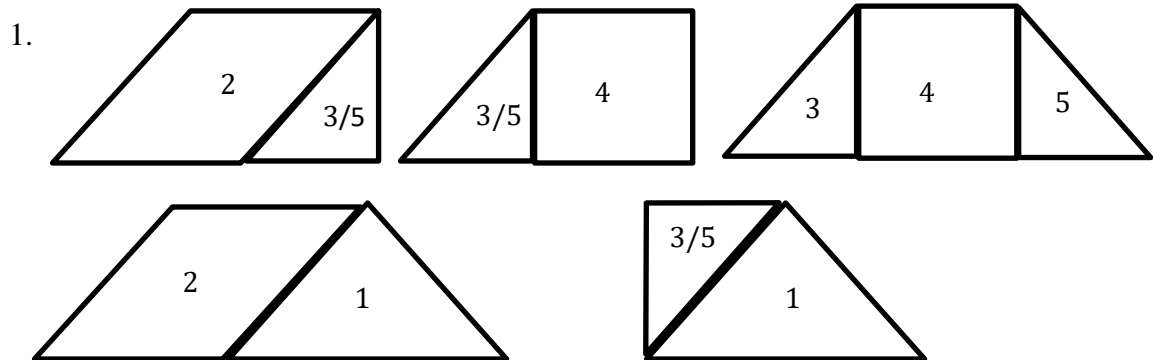
Tangram di atas berbentuk persegi dengan panjang sisi = 2 cm

Buktikan kekekalan luas persegi dan persegi panjang!

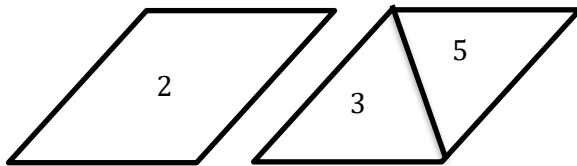
5. Buatlah bentuk apa saja yang ada di sekitarmu dengan seluruh potongan tangram !

KUNCI JAWABAN SOAL TES

MENINGKATKAN KREATIVITAS BELAJAR MATEMATIKA



2. Iya benar,

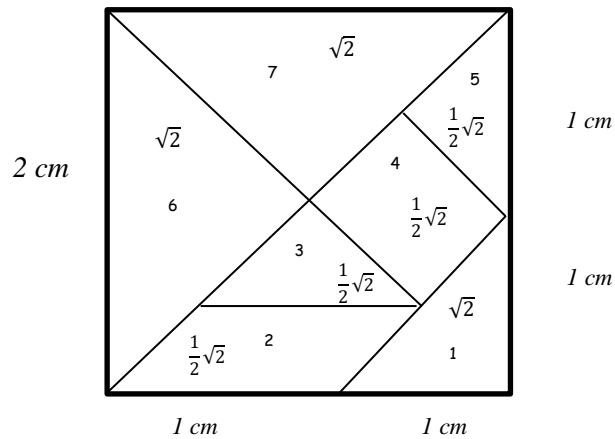


karena sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian memiliki perbandingan yang sama.

3. -Yang kongruen adalah potongan nomor 6 dan 7, karena sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang.
 -Begitu juga nomor 3 dan 5, karena sudut-sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang.

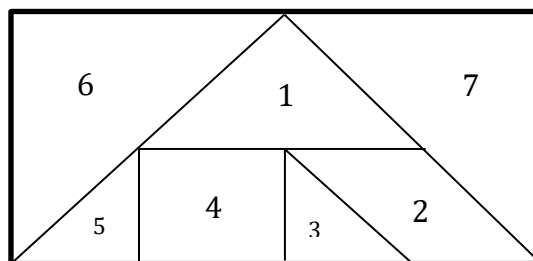
4.

2 cm



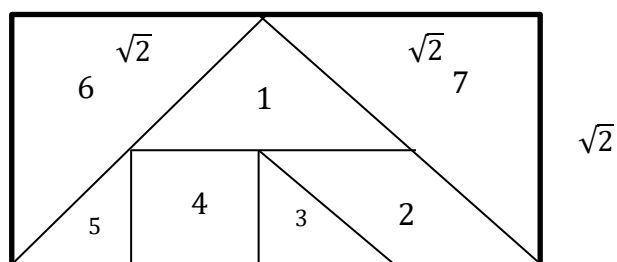
Tangram dan Keterangan (panjang sisi, panjang diagonal)

Untuk membuktikan kekekalan luas maka susunlah potongan-potongan tangram di atas sedemikian rupa sehingga membentuk persegi panjang dari 7 potongan yang ada.



Tangram Bentuk Persegi Panjang

Identifikasi sifat-sifat dan sisi-sisi yang terbentuk dari bangun di atas dan diperoleh :



Tangram Bentuk Persegi Panjang dan Keterangan

Tentukanlah luas persegi dan luas persegi panjang !

(4) Dari bangun persegi diperoleh, sisi = 2

(5) Dari bangun persegi panjang yang terbentuk dari tangram diperoleh panjang

$$= 2\sqrt{2} \text{ dan lebar} = \sqrt{2}$$

(6) Untuk membuktikan kekekalan luas maka L persegi = L P. Panjang

Bukti : Luas persegi = Luas P. Panjang

$$\text{Sisi} \times \text{Sisi} = \text{Panjang} \times \text{Lebar}$$

$$2 \times 2 = 2\sqrt{2} \times \sqrt{2}$$

$$2^2 = 2\sqrt{4}$$

$$4 = 4$$

(terbukti)

5. Karya siswa

SKOR PENILAIAN

No. Soal	Skor	Total Skor
1	2x5	10
2	1+4+5	10
3	5+5	10
4	5+5	10
5	10	10
Total skor		50
Nilai Siswa = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total Skor}} \times 100$		100

Kesimpulan (mohon dilingkari salah satu)

4. Soal tes layak digunakan tanpa revisi
5. Soal tes layak digunakan dengan revisi sesuai saran

6. Soal tes tidak layak digunakan

Saran :

.....
.....
.....
.....

Medan,2019

Validator

.....

Lampiran 7

**LEMBAR VALIDASI
ALAT PERAGA GEOMETRI BERBASIS TANGRAM**

Saya, Rifnatul Fauziah Megawati, saat ini sedang melakukan penelitian tentang “Pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika”. Saya memohon kesediaan Ibu untuk menilai instrumen ini yang akan digunakan dalam memvalidasi alat peraga geometri berbasis tangram dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pedoman penskoran serta dapat memberi komentar/saran jika ada.

Pedoman Penskoran :

Aspek sangat sesuai dengan ciri-ciri alat peraga geometri berbasis tangram, tidak perlu direvisi.	Skor 4
Aspek sesuai dengan ciri-ciri alat peraga geometri berbasis tangram, namun terdapat sedikit kekurangan yang perlu diperbaiki.	Skor 3
Aspek kurang sesuai dengan ciri-ciri alat peraga geometri berbasis tangram, sehingga perlu direvisi.	Skor 2
Aspek tidak sesuai dengan ciri-ciri alat peraga geometri berbasis tangram, sehingga perlu diganti	Skor 1

No	Ciri-ciri Alat Peraga Tangram	Aspek yang dinilai	Skor				Saran
			1	2	3	4	
1.	<i>Auto-education</i>	Alat peraga yang					

		digunakan untuk membantu siswa memahami materi bangun datar.					
2.	Karakter	Kecerdasan dalam mengontrol energi dan terbentuknya sikap teliti, sabar, dan sikap pantang menyerah.					
3.	Menarik	Warna dan bentuk alat peraga pembelajaran menarik perhatian siswa untuk belajar.					
4.	Berpikir secara visual-spasial dan analitis	Alat peraga pembelajaran dapat melatih kemampuan berpikir secara logis (otak kanan) dan mengasah kemampuan bekerja dengan imajinasi (otak kiri)					
5.	Sosial	Mengembangkan ketrampilan siswa dalam berteman, bergaul, dan lainnya.					
6.	Bergradasi	Alat peraga ini dapat digunakan untuk mempelajari beberapa kompetensi dasar					

		yang berbeda-beda.					
7.	Bergradasi	Alat peraga ini bisa digunakan untuk siswa pada tingkatan kelas yang berbeda-beda. Seperti di sekolah dasar.					
8.	<i>Auto-correction</i>	Alat peraga ini dapat digunakan untuk membantu siswa menemukan jawaban yang benar saat mengerjakan soal tentang kekongruenan dan kesebangunan.					
9.	<i>Auto-correction</i>	Alat peraga ini dapat membantu siswa menemukan jawaban yang benar saat mengerjakan soal tentang kekekalan luas bangun datar.					
10.	Konstektual	Alat peraga ini bisa dibuat dari berbagai macam benda dari lingkungan sekitar.					
Jumlah Skor							
Total Skor							

Komentar Umum :

.....

.....

.....

$$\text{Pedoman penilaian akhir} = \frac{\Sigma \text{total skor}}{\Sigma \text{jumlah soal}}$$

Interval Skor	Kriteria
$3,25 < X \leq 4,00$	Sangat baik
$2,50 < X \leq 3,25$	Baik
$1,75 < X \leq 2,50$	Cukup
$1,00 < X \leq 1,75$	Kurang

Skor yang diperoleh

Kesimpulan (mohon dilingkari salah satu)

1. Alat peraga layak digunakan tanpa revisi
2. Alat peraga layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Alat peraga tidak layak digunakan

Medan,2019

Validator

.....

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Saya, Rifnatul Fauziah Megawati, saat ini sedang melakukan penelitian tentang “Pengembangan alat peraga geometri berbasis tangram untuk meningkatkan kreativitas belajar matematika”. Saya memohon kesediaan Ibu untuk menilai instrumen ini yang akan digunakan dalam memvalidasi RPP dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan pedoman penskoran serta dapat memberi komentar/saran jika ada.

Pedoman Penskoran :

Aspek sangat baik, tidak perlu direvisi.	Skor 5
Aspek baik, namun terdapat sedikit kekurangan yang perlu diperbaiki.	Skor 4
Aspek cukup baik, sehingga perlu direvisi.	Skor 3
Aspek kurang baik, sehingga perlu diganti	Skor 2
Aspek sangat tidak baik, sehingga perlu diganti	Skor 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MTs. Pondok Pesantren Mawaridussalam

Kelas / Semester : VII/Ganjil

Mata Pembelajaran : Matematika

Sub bahasan : Bangun Datar

Petunjuk:

Mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tanda centang (√).

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
I	Format				
	1. Kejelasan pembagian materi				
	2. Pengaturan ruang/tata letak				
	3. Jenis dan ukuran huruf				
II	Bahasa				
	1. Kebenaran tata bahasa				
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				
III	Isi				
	1. Kebenaran materi/isi				
	2. Dikelompokan dalam bagian-bagian yang logis				
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku				
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kontekstual				
	5. Metode penyajian				
	6. Kelayakan kelengkapan belajar				
7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Kesimpulan (mohon dilingkari salah satu)

1. RPP layak digunakan tanpa revisi
2. RPP layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. RPP tidak layak digunakan

Saran :

.....
.....
.....
.....

Medan,2019

Validator

.....

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : MTs. Pondok Pesantren Mawaridussalam

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Ganjil
Alokasi Waktu : 6 x 40 Menit (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti:

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.14 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga berdasarkan sisi, sudut, dan hubungan antar sisi dan antar sudut.	3.14.1 Mengenal dan memahami bentuk-bentuk segiempat dan segitiga 3.14.2 Menjelaskan sifat-sifat bangun datar segiempat dan segitiga ditinjau dari sisi dan sudutnya. 3.14.3 Memahami perbedaan kongruen dan sebangun
3.15 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.15.1 Menerapkan rumus luas bangun datar segiempat dan segitiga. 3.15.2 Membuktikan kekekalan luas bangun datar.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dalam pembelajaran, diharapkan siswa dapat :

- Mengetahui bentuk-bentuk segiempat dan segiempat
- Menyebutkan benda-benda segiempat dan segitiga dalam kehidupan sehari-hari
- Menjelaskan perbedaan sifat-sifat segiempat dan segitiga

- Menjelaskan persamaan sifat-sifat segiempat dan segitiga
- Menjelaskan bangun datar yang kongruen
- Menjelaskan bangun datar yang sebangun
- Membuktikan kekekalan luas pada segiempat
- Membuktikan kekekalan luas pada segitiga

D. Materi Pembelajaran

- Pengertian bangun datar segiempat dan segitiga
- Sifat-sifat bangun datar segiempat dan segitiga
- Luas bangun datar segiempat dan segitiga

E. Metode Pembelajaran

- Diskusi
- Tanya jawab

F. Media/Alat/Bahan Pembelajaran

- *Worksheet* atau lembar kerja kelompok
- Tangram
- Penggaris, spidol dan papan tulis
- Gunting dan kertas berwarna

G. Sumber Pembelajaran

- Bahan ajar

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke-1 (2 x 40 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan <i>materi/tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan kehidupan sehari-hari. • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p>	10 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. • Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Pengertian bangun datar</i> ➤ <i>Sifat-sifat dan rumus luas bangun datar</i> ➤ <i>Kekongruenan dan kesebangunan bangun datar</i> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 	
<p style="text-align: center;">Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan pengertian bangun datar, sifat-sifat dan rumus luas bangun datar • Guru melakukan tanya jawab sehingga siswa dapat menyimpulkan hasil belajar bangun datar yang telah dijelaskan guru • Siswa dibagi dalam kelompok diskusi yang terdiri dari 2-3 siswa pada setiap kelompok • Guru memperkenalkan tangram, cara membuat tangram dari kertas dan penggunaan tangram pada bangun datar • Guru membagikan LKK I dan satu paket tangram ke setiap kelompok diskusi • Guru membantu siswa dalam memahami LKK I • Siswa diminta mendiskusikan LKK I dalam kelompok diskusi yang telah terbentuk • Siswa diminta menuliskan jawaban dari LKK I pada lembar yang telah disediakan • Guru sebagai pendamping tiap kelompok diskusi membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKK I • Setiap kelompok ada perwakilan maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil diskusinya. • Guru melakukan diskusi kelas dan mengarahkan diskusi sehingga siswa dapat menyimpulkan hasil diskusi dari LKK I 	60 menit
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika terdapat hal yang belum dipahami • Guru memberikan informasi mengenai materi yang akan dibahas di pertemuan selanjutnya 	10 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi belajar • Guru memberi salam dan keluar kelas 	
---	--

Pertemuan Ke-2 (2 x 40 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan <i>materi/tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan <i>materi/tema/kegiatan</i> sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. • Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Penggunaan tangram pada kekekalan luas bangun datar</i> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 	10 menit
<p style="text-align: center;">Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam kelompok diskusi yang terdiri dari 2-3 siswa pada setiap kelompok • Pada pertemuan ini guru menggunakan alat peraga tangram dalam proses pembelajaran untuk mempelajari kekekalan luas persegi pada persegi panjang • Guru membagikan LKK II dan satu paket tangram ke setiap kelompok diskusi • Siswa diminta mendiskusikan LKK II dalam kelompok diskusi yang telah terbentuk 	60 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta menuliskan jawaban dari LKK II pada lembar yang telah disediakan • Guru sebagai pendamping tiap kelompok diskusi membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKK II • Setiap perwakilan kelompok maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil diskusi dari LKK II • Guru melakukan diskusi kelas dan mengarahkan diskusi sehingga siswa dapat menyimpulkan hasil diskusi dari LKK II yang telah dikerjakan 	
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika terdapat hal yang belum dipahami • Guru memberikan informasi mengenai materi yang akan dibahas di pertemuan selanjutnya • Guru memberikan motivasi • Guru memberi salam dan keluar kelas 	10 menit

Pertemuan Ke-3 (2 x 40 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan <i>materi/tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan <i>materi/tema/kegiatan</i> sebelumnya. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. • Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Penggunaan tangram pada kekekalan luas bangun datar</i> 	10 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 	
<p style="text-align: center;">Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam kelompok diskusi yang terdiri dari 2-3 siswa pada setiap kelompok • Pada pertemuan ini guru menggunakan alat peraga tangram dalam proses pembelajaran untuk mempelajari kekekalan luas segitiga dengan menggunakan pendekatan luas persegi panjang • Guru membagikan LKK III dan satu paket tangram ke setiap kelompok diskusi • Siswa diminta mendiskusikan LKK III dalam kelompok diskusi yang telah terbentuk • Siswa diminta menuliskan jawaban dari LKK III pada lembar yang telah disediakan • Guru sebagai pendamping tiap kelompok diskusi membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKK III • Setiap perwakilan kelompok maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil diskusi dari LKK III • Guru melakukan diskusi kelas dan mengarahkan diskusi sehingga siswa dapat menyimpulkan hasil diskusi dari LKK III yang telah dikerjakan 	60 menit
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika terdapat hal yang belum dipahami • Guru memberikan motivasi • Guru memberi salam dan keluar kelas 	10 menit

I. Penilaian

- 1) Penilaian Kompetensi Pengetahuan
 - a) Tes Tertulis : Uraian/esai
 - b) Tes Lisan : Tes lisan pemaparan materi dari pemahaman siswa
- 2) Penilaian Kompetensi Keterampilan

Presentase hasil diskusi

Medan, September 2019

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

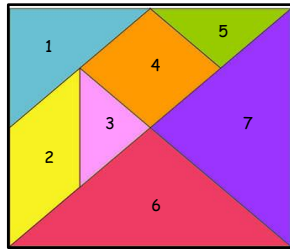
Lisca Apriyani Maha, S.Pd.I

Rifnatul Fauziah

Mengetahui,
Kepala MTs PP. Mawaridussalam

Habib Futut Santoso Ritonga, S.Pd.I

LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK I)	
Nama : 1. 2. 3.	Nilai :



Gambar Tangram

Jawablah pertanyaan dibawah ini beserta gambarnya!

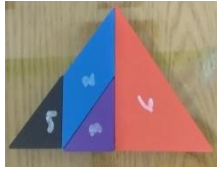
1. Apakah potongan 3, 4 dan 5 dapat membentuk bangun datar jajar genjang?
2. Apakah potongan 2, 3, 5 dan 6 dapat membentuk bangun yang sebangun dengan potongan 7?
3. Apakah potongan 3, 4, 5 dan 6 dapat membentuk bangun datar trapesium?
4. Buatlah satu bentuk bangun datar dengan 5 potongan tangram dan sebutkan jenis bangun datarnya!
5. Buatlah satu bentuk bangun datar dengan 6 potongan tangram dan sebutkan jenis bangun datarnya!

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA KELOMPOK I

1. Iya



2. Iya



3. Iya



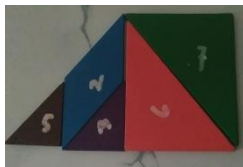
4.



(Persegi Panjang)



(Persegi)



(Trapezium)



(Segitiga)

5.



(Trapezium)

LEMBAR KERJA KELOMPOK

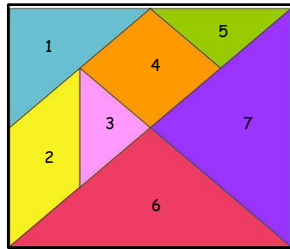
(LKK II)

Nama : 1.

2.

3.

Nilai :



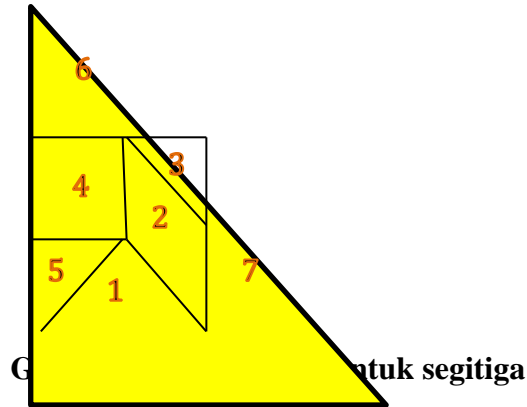
Tangram di atas berbentuk persegi dengan panjang sisi = a cm

1. Diskusikan dengan teman kelompokmu tentang pembuktian kekekalan luas bangun datar segitiga dengan menggunakan pendekatan luas persegi panjang!

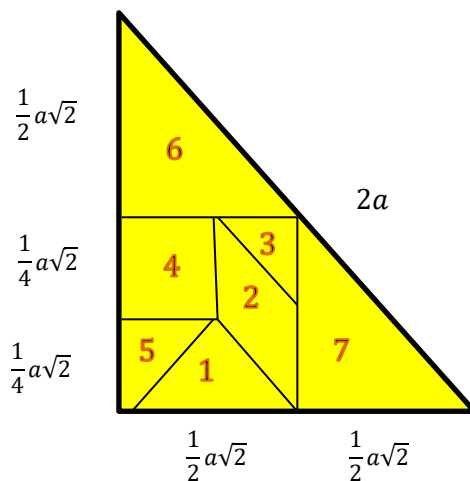
KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA KELOMPOK II

1. kekekalan luas bangun datar segitiga dengan menggunakan pendekatan luas persegi panjang.

- Bentuk potongan tangram menjadi sebuah segitiga, seperti segitiga siku-siku.



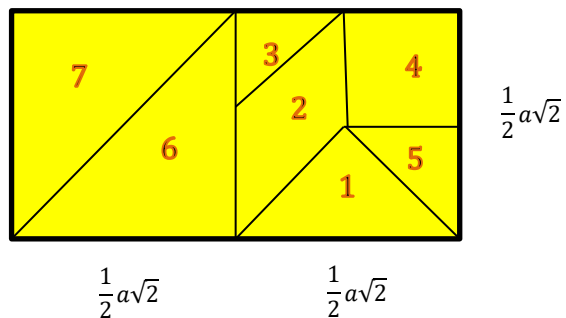
- Dari segitiga yang telah dibentuk identifikasi



Gambar 2.6 Tangram bentuk segitiga dan keterangan

- Pembuktian kekekalan luas segitiga menggunakan pendekatan luas persegi panjang

- Dari bentuk segitiga di atas, ubah menjadi persegi panjang



$$\frac{1}{2}a\sqrt{2}$$

- Dari pernyataan kedua bentuk diatas dapat diketahui panjang = dan lebar = $a\sqrt{2}$, sedangkan alas = $a\sqrt{2}$ dan tinggi = $a\sqrt{2}$

- Bukti kekekalan luas

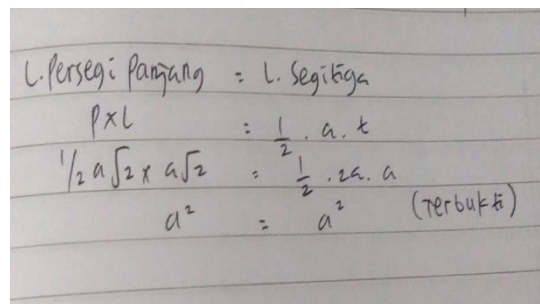
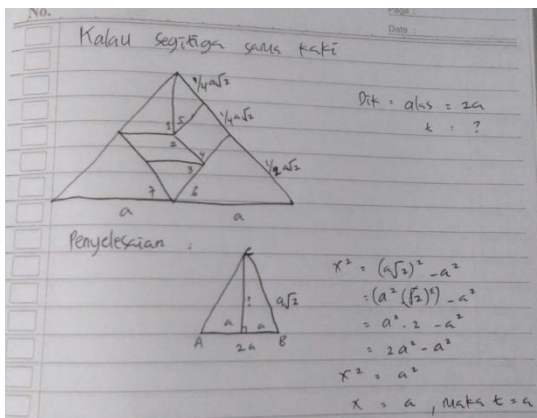
L. Persegi = L. P. Panjang = L. Segitiga

$$a^2 = \text{panjang} \times \text{lebar} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

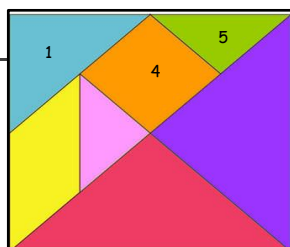
$$a^2 = \frac{1}{2} a\sqrt{2} \times a\sqrt{2} = \frac{1}{2} \times a\sqrt{2} \times a\sqrt{2}$$

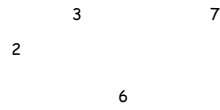
$$a^2 = a^2 = a^2$$

(Terbukti)



LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK III)	
Nama : 1. 2. 3.	Nilai :



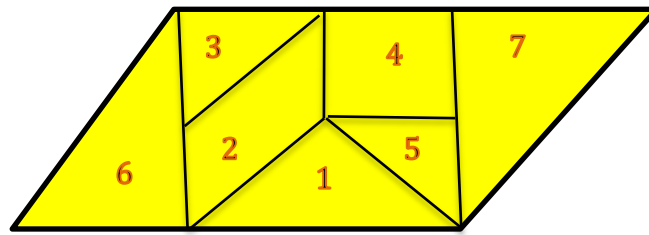


Tangram di atas berbentuk persegi dengan panjang sisi = a cm

2. Diskusikan dengan teman kelompokmu tentang pembuktian kekekalan luas bangun datar jajargenjang dengan menggunakan pendekatan luas trapesium!

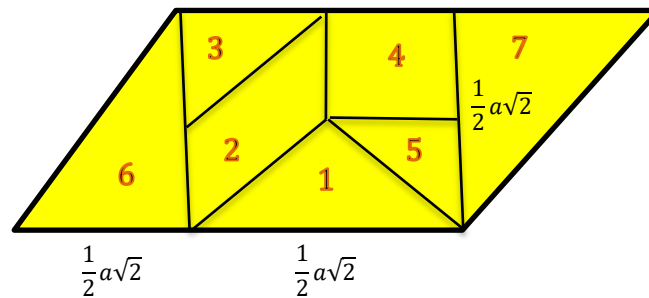
KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA KELOMPOK III

2. kekekalan luas bangun datar jajargenjang dengan menggunakan pendekatan luas trapesium.
 - Bentuk potongan tangram menjadi sebuah jajargenjang, seperti dibawah ini.



Gambar Tangram bentuk jajargenjang

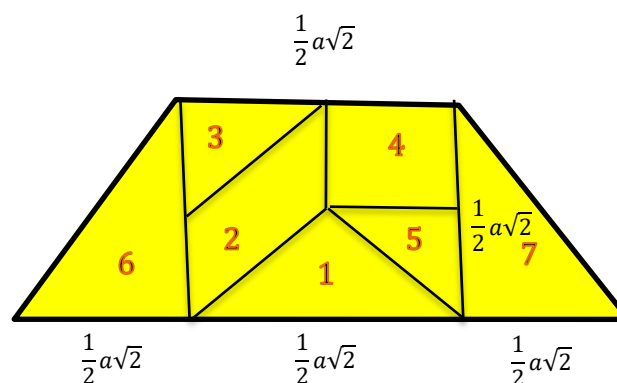
- Dari jajargenjang yang telah dibentuk identifikasi



Gambar Tangram bentuk jajargenjang dan keterangan

- Pembuktian kekekalan luas jajargenjang menggunakan pendekatan luas trapesium

- Dari bentuk jajargenjang di atas, ubah menjadi trapesium dan identifikasi



- Dari pernyataan kedua bentuk diatas dapat diketahui $s_1 = \frac{3}{2}a\sqrt{2}$ dan $s_2 = \frac{1}{2}a\sqrt{2}$ dan tinggi = $\frac{1}{2}a\sqrt{2}$

- Bukti kekekalan luas

L. Jajargenjang = L. Trapesium

$$\text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times (s_1 + s_2) \times \text{tinggi}$$

$$a\sqrt{2} \times \frac{1}{2}a\sqrt{2} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{3}{2}a\sqrt{2} + \frac{1}{2}a\sqrt{2}\right) \times \frac{1}{2}a\sqrt{2}$$

$$a^2 = a^2 \quad (\text{Terbukti})$$

(Terbukti)

Lampiran 9

ANALISIS HASIL VALIDASI ANGKET KREATIVITAS BELAJAR

Aspek Penilaian	No. Butir	Penilaian Validator			Rata-rata Kriteria	Rata-rata Aspek	Kategori
		1	2	3			
Keterampilan Berpikir Secara Lancar	1	4	4	4	4	4	Sangat Baik
	2	4	4	4	4		
	3	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4		

	5	4	4	4	4		
Keterampilan Berpikir Luwes (Fleksibel)	6	3	4	4	3,67	3,83	Sangat Baik
	7	4	4	4	4		
	8	4	4	4	4		
	9	4	3	3	3,33		
	10	4	3	4	3,67		
	11	4	4	4	4		
	12	4	4	4	4		
	13	4	4	4	4		
Keterampilan Berpikir Orisinil	14	3	4	4	3,67	3,58	Sangat Baik
	15	4	4	4	4		
	16	3	4	3	3,33		
	17	4	3	3	3,33		
Keterampilan dalam Meperinci (Mengelaborasi)	18	4	4	4	4	3,89	sangat Baik
	19	4	4	4	4		
	20	4	3	4	3,67		
Rata-rata Total						3,83	Sangat Baik

Lampiran 10

ANALISIS HASIL VALIDASI SOAL TES

No. Soal	Penilaian Validator			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
1	4	4	4	4	Sangat Baik
2	4	4	4	4	Sangat Baik
3	4	4	4	4	Sangat Baik
4	4	4	3	3,7	Sangat Baik
5	4	3	3	3,3	Sangat Baik

Rata-rata Total	3,8	Sangat baik
------------------------	------------	--------------------

Lampiran 11

**ANALISIS HASIL VALIDASI ALAT PERAGA GEOMETRI BERBASIS
TANGRAM**

Aspek Penilaian	Penilaian Validator			Rata-rata Aspek	Kategori
	1	2	3		
Alat peraga yang digunakan untuk membantu siswa memahami materi bangun datar.	4	4	3	3,67	sangat baik
Kecerdasan dalam mengontrol energi dan terbentuknya sikap teliti, sabar, dan sikap pantang menyerah.	4	4	4	4	sangat baik
Warna dan bentuk alat peraga pembelajaran menarik perhatian siswa untuk belajar.	4	4	4	4	sangat baik
Alat peraga pembelajaran dapat melatih kemampuan berpikir secara logis (otak kanan) dan mengasah kemampuan bekerja dengan imajinasi (otak kiri)	4	4	3	3,67	sangat baik
Mengembangkan ketrampilan siswa dalam berteman, bergaul, dan lainnya.	4	3	3	3,33	sangat baik
Alat peraga ini dapat digunakan untuk mempelajari beberapa kompetensi dasar yang berbeda-beda.	4	3	4	3,67	sangat baik
Alat peraga ini bisa digunakan untuk siswa pada tingkatan kelas yang berbeda-beda. Seperti di sekolah dasar.	4	4	3	3,67	sangat baik
Alat peraga ini dapat digunakan untuk membantu siswa menemukan jawaban yang benar saat mengerjakan soal tentang kekongruenan dan kesebangunan.	4	4	3	3,67	sangat baik
Alat peraga ini dapat membantu siswa menemukan jawaban yang benar saat mengerjakan soal tentang kekekalan luas bangun datar.	4	4	3	3,67	sangat baik
Alat peraga ini bisa dibuat dari berbagai macam benda dari lingkungan sekitar.	4	4	3	3,67	sangat baik
Rata-rata Total				3,7	sangat baik

Lampiran 12

ANALISIS HASIL VALIDASI RPP

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator			Rata-rata Kriteria	Rata-rata Aspek	Kategori
		1	2	3			
I	Format 1. Kejelasan pembagian materi	4	4	3	3,67	3,3	Baik Sekali
	2. Pengaturan ruang/tata letak	3	3	3	3		
	3. Jenis dan ukuran huruf	3	4	3	3,33		
II	Bahasa 1. Kebenaran tata bahasa	3	3	4	3,33	3,4	Baik Sekali
	2. Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	3	3		
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan	4	4	4	4		
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	4	3	3	3,33		
III	Isi 1. Kebenaran materi/isi	4	3	4	3,67	3,8	Baik Sekali
	2. Dikelompokan dalam bagian-bagian yang logis	4	3	4	3,67		
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku	4	4	4	4		
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kontekstual	4	3	4	3,67		
	5. Metode penyajian	4	4	4	4		
	6. Kelayakan kelengkapan belajar	4	3	4	3,67		
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	4	3	4	3,67		
Rata-rata Total						3,5	Baik Sekali

Lampiran 13

ANALISIS HASIL TES AWAL

No	Nama	Nilai Tes	Nilai Huruf	Kriteria
1	Luthfi Shafa Ayusra	0,32	D	Tidak Tuntas
2	Isra Mawaddah Khairani	0,32	D	Tidak Tuntas
3	Hafshah Butar-butur	0,32	D	Tidak Tuntas
4	Fatia Hasanah	0,32	D	Tidak Tuntas
5	Gita Safira	0,32	D	Tidak Tuntas
6	Putri Rahmadani	0,24	D	Tidak Tuntas
7	Nadila Sari	0,32	D	Tidak Tuntas
8	Alfi Nur Ilmi	0,32	D	Tidak Tuntas
9	Mayang Flowerenta	0,32	D	Tidak Tuntas
10	Siska Febriani	0,32	D	Tidak Tuntas
11	Rafirly Lawrens	0,32	D	Tidak Tuntas
12	Nazwa Salsabila Harahap	0,32	D	Tidak Tuntas
13	Fhyl Dya Haliza	0,56	D	Tidak Tuntas
14	Mely Agustina	0,32	D	Tidak Tuntas
15	Zia Aliza	0,32	D	Tidak Tuntas
16	Fauziah Humairah	0,32	D	Tidak Tuntas
17	Annisa Jannah	0,32	D	Tidak Tuntas
18	Hanipah Nabila	0,24	D	Tidak Tuntas
19	Mufidatul Husna	0,24	D	Tidak Tuntas
20	Nur Iftitah	0,24	D	Tidak Tuntas
21	Siti Zahratul Jannah	0,24	D	Tidak Tuntas
22	Dinda Balqis	0,32	D	Tidak Tuntas
23	Ade Khairunnisa	0,32	D	Tidak Tuntas
24	Arifah	0,32	D	Tidak Tuntas
25	Syifa Rizkia	0,24	D	Tidak Tuntas
26	Ruhama Wardani	0,32	D	Tidak Tuntas
27	Lisa Laudri Aulia	0,24	D	Tidak Tuntas
28	Khairun Nisa	0,24	D	Tidak Tuntas
29	Siti Nur Cholizah	0,24	D	Tidak Tuntas
Ketuntasan Klasikal				0,01 %

Lampiran 14

ANALISIS HASIL TES AKHIR

No	Nama	Nilai Tes	Nilai Huruf	Kriteria
1	Luthfi Shafa Ayusra	3,20	B ⁺	Tuntas
2	Isra Mawaddah Khairani	3,36	A ⁻	Tuntas
3	Hafshah Butar-butar	3,12	B ⁺	Tuntas
4	Fatia Hasanah	2,64	B⁻	Tidak Tuntas
5	Gita Safira	2,56	B⁻	Tidak Tuntas
6	Putri Rahmadani	2,80	B	Tuntas
7	Nadila Sari	3,20	B ⁺	Tuntas
8	Alfi Nur Ilmi	3,36	A ⁻	Tuntas
9	Mayang Flowerenta	3,60	A ⁻	Tuntas
10	Siska Febriani	2,64	B⁻	Tidak Tuntas
11	Rafirly Lawrens	2,80	B	Tuntas
12	Nazwa Salsabila Harahap	2,72	B	Tuntas
13	Fhyl Dya Haliza	3,04	B ⁺	Tuntas
14	Mely Agustina	2,96	B	Tuntas
15	Zia Aliza	2,80	B	Tuntas
16	Fauziah Humairah	2,72	B	Tuntas
17	Annisa Jannah	2,80	B	Tuntas
18	Hanipah Nabila	2,56	B⁻	Tidak Tuntas
19	Mufidatul Husna	2,64	B⁻	Tidak Tuntas
20	Nur Iftitah	2,80	B	Tuntas
21	Siti Zahratul Jannah	2,80	B	Tuntas
22	Dinda Balqis	2,88	B	Tuntas
23	Ade Khairunnisa	2,72	B	Tuntas
24	Arifah	3,04	B ⁺	Tuntas
25	Syifa Rizkia	2,88	B	Tuntas
26	Ruhama Wardani	2,80	B	Tuntas
27	Lisa Laudri Aulia	2,72	B	Tuntas
28	Khairun Nisa	2,64	B⁻	Tidak Tuntas
29	Siti Nur Cholizah	2,64	B⁻	Tidak Tuntas
Ketuntasan Klasikal				75,86%

ANALISIS HASIL TINGKAT KEEFEKTIFAN

NILAI PRE TEST							
RESPONDEN NOMOR	Butir Soal ke					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
1	0	0	2	0	2	4	16
2	0	0	2	0	2	4	16
3	0	0	2	0	2	4	16
4	0	0	2	0	2	4	16
5	0	0	2	0	2	4	16
6	0	0	2	0	1	3	9
7	0	0	2	0	2	4	16
8	0	0	2	0	2	4	16
9	0	0	2	0	2	4	16
10	0	0	2	0	2	4	16
11	0	0	2	0	2	4	16
12	0	0	2	0	2	4	16
13	0	0	5	0	2	7	49
14	0	0	2	0	2	4	16
15	0	0	2	0	2	4	16
16	0	0	2	0	2	4	16
17	0	0	2	0	2	4	16
18	0	0	2	0	1	3	9
19	0	0	2	0	1	3	9
20	0	0	2	0	1	3	9
21	0	0	2	0	1	3	9
22	0	0	2	0	2	4	16
23	0	0	2	0	2	4	16
24	0	0	2	0	2	4	16
25	0	0	2	0	1	3	9
26	0	0	2	0	2	4	16
27	0	0	2	0	1	3	9
28	0	0	2	0	1	3	9
29	0	0	2	0	1	3	9
ΣX	0	0	37	0	33	70	298
ΣX^2	0	0	89	0	65		
ΣXY	0	0	1372	0	1223		

NILAI POST TEST							
RESPONDEN NOMOR	Butir Soal ke					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
1	9	8	4	10	9	40	1600
2	10	8	4	10	10	42	1764
3	10	8	4	8	9	39	1521
4	9	6	4	6	8	33	1089
5	6	6	4	8	8	32	1024
6	9	6	4	8	8	35	1225
7	9	8	4	10	9	40	1600
8	10	8	4	10	10	42	1764
9	10	8	8	10	9	45	2025
10	6	6	4	8	9	33	1089
11	9	6	4	8	8	35	1225
12	9	5	4	8	8	34	1156
13	10	7	4	8	9	38	1444
14	10	7	4	8	8	37	1369
15	9	5	4	8	9	35	1225
16	9	5	4	8	8	34	1156
17	9	5	4	8	9	35	1225
18	6	6	4	8	8	32	1024
19	6	6	4	8	9	33	1089
20	9	6	4	8	9	36	1296
21	9	6	4	8	8	35	1225
22	9	6	4	8	9	36	1296
23	9	6	4	8	7	34	1156
24	10	8	4	8	8	38	1444
25	9	6	4	8	9	36	1296
26	9	6	4	8	8	35	1225
27	9	6	4	8	7	34	1156
28	6	6	4	10	7	33	1089
29	6	6	4	10	7	33	1089
ΣX	153	112	72	144	148	629	23501
ΣX^2	1401	762	320	1240	1296		
ΣXY	5709	4207	2696	5384	5505		

ANALISIS <i>N-gain</i>						
RESPONDEN NOMOR	KELAS		POST_KURANG_PRE	SKOR IDEAL_KURANG_PRE	NILAI <i>N-GAIN</i>	KRITERIA
	PRE- TEST	POST TEST				
1	4	40	36	96	0,4	sedang
2	4	42	38	96	0,4	sedang
3	4	39	35	96	0,4	sedang
4	4	33	29	96	0,3	sedang
5	4	32	28	96	0,3	sedang
6	3	35	32	97	0,3	sedang
7	4	40	36	96	0,4	sedang
8	4	42	38	96	0,4	sedang
9	4	45	41	96	0,4	sedang
10	4	33	29	96	0,3	sedang
11	4	35	31	96	0,3	sedang
12	4	34	30	96	0,3	sedang
13	7	38	31	93	0,3	sedang
14	4	37	33	96	0,3	sedang
15	4	35	31	96	0,3	sedang
16	4	34	30	96	0,3	sedang
17	4	35	31	96	0,3	sedang
18	3	32	29	97	0,3	sedang
19	3	33	30	97	0,3	sedang
20	3	36	33	97	0,3	sedang
21	3	35	32	97	0,3	sedang
22	4	36	32	96	0,3	sedang
23	4	34	30	96	0,3	sedang
24	4	38	34	96	0,4	sedang
25	3	36	33	97	0,3	sedang
26	4	35	31	96	0,3	sedang
27	3	34	31	97	0,3	sedang
28	3	33	30	97	0,3	sedang
29	3	33	30	97	0,3	sedang
total	110	1044	934	2790	0,3	sedang
SKOR IDEAL = 100			$(g) = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$			
			Skor g	Kriteria		
			$g > 0,7$	Tinggi		
			$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang		
			$g < 0,3$	Rendah		

Lampiran 16

ANALISIS HASIL RELIABILITAS SOAL TES

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke					Y	Y2
	1	2	3	4	5		
1	9	8	4	10	9	40	1600
2	10	8	4	10	10	42	1764
3	10	8	4	8	9	39	1521
4	9	6	4	6	8	33	1089
5	6	6	4	8	8	32	1024
6	9	6	4	8	8	35	1225
7	9	8	4	10	9	40	1600
8	10	8	4	10	10	42	1764
9	10	8	8	10	9	45	2025
10	6	6	4	8	9	33	1089
11	9	6	4	8	8	35	1225
12	9	5	4	8	8	34	1156
13	10	7	4	8	9	38	1444
14	10	7	4	8	8	37	1369
15	9	5	4	8	9	35	1225
16	9	5	4	8	8	34	1156
17	9	5	4	8	9	35	1225
18	6	6	4	8	8	32	1024
19	6	6	4	8	9	33	1089
20	9	6	4	8	9	36	1296
21	9	6	4	8	8	35	1225
22	9	6	4	8	9	36	1296
23	9	6	4	8	7	34	1156
24	10	8	4	8	8	38	1444
25	9	6	4	8	9	36	1296
26	9	6	4	8	8	35	1225
27	9	6	4	8	7	34	1156
28	6	6	4	10	7	33	1089
29	6	6	4	10	7	33	1089
ΣX	250	186	120	244	244	1044	37886
ΣX^2	2212	1222	512	2080	2072	Y	Y2
ΣXY	9089	6773	4356	8836	8832		
K. Product Moment:							
$N \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) = A$	2581	2233	1044	1508	1392		
$\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} = B_1$	1648	842	448	784	552		
$\{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\} = B_2$	8758	8758	8758	8758	8758		
$(B_1 \times B_2)$	14433184	7374236	3923584	6866272	4834416		
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	3799,10	2715,55	1980,80	2620,36	2198,73		
$rx_y = A/C$	0,679	0,822	0,527	0,575	0,633		
Standart Deviasi (SD):							
$SD_x^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) : (N-1)$	2,030	1,037	0,552	0,966	0,680		
SD_x	1,425	1,018	0,743	0,983	0,825		
$SD_y^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) : (N-1)$	10,786	10,786	10,786	10,786	10,786		
SD_y	3,284	3,284	3,284	3,284	3,284		
Formula Guilfort:							
$rx_y \cdot SD_y - SD_x = A$	0,807	1,682	0,988	0,907	1,255		
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	12,815	11,823	11,337	11,751	11,466		
$2 \cdot rx_y \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$	6,357	5,500	2,571	3,714	3,429		
$(B_1 - B_2)$	6,458	6,323	8,766	8,037	8,037		
Akar $(B_1 - B_2) = C$	2,541	2,514	2,961	2,835	2,835		
$rpq = A/C$	0,317	0,669	0,334	0,320	0,443		
r tabel (0.05), N = 29	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311		
KEPUTUSAN	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
Varians:							
$T_x^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) : N$	1,960	1,001	0,533	0,932	0,656		
ΣT_x^2	5,082						
$T_t^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) : N$	10,414						
$JB/JB-1(1 - S^2 T_x^2 / T_t^2) = (r_{11})$	0,530						