

## DAFTAR PUSAKA

- Abdullah. (2004). *Terjemahan Tafsir Ibnu Katsir*. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafa'i
- Abdurrahman. (2017). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Agustin, D. (2018). Penerapan Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik dalam Membuat Konsep Pembelajaran IPA Terpadu SMP/MTs. *FKIP Universitas Islam Balitar KONSTRUKTIVISME*, 10(1)
- Al-Rasyidin., Nasution. N. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing
- Al-Tabany, T. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Andriani. D., Nurjaman. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP di Kota Cimahi pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*
- Bakhtiar, A. (2013). *Filsafat Ilmu*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Bintang, W dkk. (2017). *Model Pembelajaran Group Investigation (GI) dan Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis*, Aksioma, e-ISSN 2579-7646, 8(2)

- Buzan, T. (2008). *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia
- Darmadi. (2017). *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: CV. Budi Utama
- Fadli, H. (2017). Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Model *Group Investigation*. *Jurnal SEMNASTIKA UNIMED*
- Fasha, dkk. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal Didaktik Matematik*, 5(2)
- Firdausi, A. (2020). Peningkatan Prestasi Hasil Belajar dengan Model Pembelajaran *Mind Mapping* pada Siswa Kelas VIII SMPN 1 Terbuka Gumuknas. *LAPLACE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1)
- Gunantara, dkk. (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD*, Singaraja: UPG, 2
- Hamzah, A dkk. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali
- Hendriana, H., Utari, S. (2016). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama

- Huda, M. (2017). *Strategi-Strategi Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Jaya, I. (2019). *Penerapan Statistik untuk Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group
- JUD. (2017). *Berpikir Cerdas Menggunakan Mind Manager Pro*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Karin., Normaya. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model JUCAMA di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1)
- Lestari, K. E. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Aditama Media
- Lubis, M. (2016). *Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah Umum/Sederajat*. Medan: Perdana Publishing
- Milaningih., Diah, M. (2017). “Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VA Melalui Model Pembelajaran Tipe *Think Pair Share*”. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta
- Nining., Mistina. (2018). *Bukan Kelas Biasa*. Jakarta: CV Kekata Group
- Novita,dkk. (2019). Pengaruh Model PBL Menggunakan *Mind Map* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan

- Pemecahan Masalah Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 8(1)
- Nurdamayanti, A. (2018). Penerapan Metode *Mind Mapping* pada Pembelajaran Matematika Siswa SMPN 48 Surabaya. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1)
- Nurlaeli, dkk. (2018). *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*. Jakarta: PT Media Guru Digital Indonesia
- Nurlaeli, Anton Noornin, Eti Dwi Wiraningsih. (2018). “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari *Adversity Quotient*. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. 4(2)
- Pertiwi, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMK pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Tambusai* 2(4) : 826
- Ramadhani, dkk. (2018). Implementasi *Mind Mapping* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMPN 01 Wungu pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan. Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS III
- Ristiasari, dkk. (2012). “Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Mapping* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. *Journal Bio Educ* 1(3)

- Rusman. (2016). *Model–Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenamedia Group
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Shoimin, A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Sianturi, A., Sipayung, T.N., Simorangkir, F. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1)
- Siregar, S. (2014). *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Siswono, T. (2018). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Soemakim. (2011). “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah dengan Penggunaan Pendidikan Matematika Realistik”. *Jurnal Forum MIPA*, 14(1)
- Sudjono, A. (2017). *Pengantar Edukasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Surip, M. (2017). *Berpikir Kritis Analisa Kajian Filsafat Ilmu*. Medan: Fajar Grafika
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana
- Syarifah, H & Surya, E. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMKN Binaan Sumatera Utara Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Saung Guru*
- Yanti, O. (2017). “Model Problem Based Learning, Guided Inquiry, dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis”. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2)
- Zamroni., Mahfudz. (2009). *Panduan Teknis Pembelajaran yang Mengembangkan Critical Thinking*. Jakarta: Depdiknas
- Zuhri, M, dkk. (1992). *Terjemah Sunah At-Tirmidzi Jilid 4*. Semarang: CV Asy-Syifa



# LAMPIRAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**(Kelas Eksperimen I)**

**Satuan Pendidikan : MAN Pematangsiantar**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/Semester : XI IPA/Satu**

**Materi Pokok : Program Linear**

**Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit**

### **A. Kompetensi Inti**

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI-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.

KI-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**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Mendefinisikan program linear dua variabel 3.2.2 Membentuk model matematika dari suatu masalah program linear yang kontekstual 3.2.3 Mendefinisikan daerah penyelesaian suatu masalah program linear dua variabel 3.2.4 Mendefinisikan fungsi tujuan suatu masalah program linear dua variabel 3.2.5 Menjelaskan nilai optimum suatu masalah program linear dua variabel

4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear	4.2.1 Menyelesaikan masalah program linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari 4.2.2 Menentukan nilai optimum dengan fungsi tujuan
--	--

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran program linear, siswa diharapkan memiliki pengalaman belajar serta terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

- Mengetahui, memahami dan menjelaskan mengenai program linear
- Melakukan dan menjelaskan terkait penyelesaian dari program linear
- Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan program linear

SUMATERA UTARA MEDAN

### D. Materi Pembelajaran

#### a Pengertian Program Linear

Program linear merupakan suatu metode untuk memecahkan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan optimasi. Masalah program linear berarti masalah nilai optimum (maksimum dan minimum)

sebuah fungsi linear pada suatu daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear.

### **b Model matematika Program Linear**

Model matematika adalah suatu hasil penerjemahan bentuk sehari-hari menjadi bentuk persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi. Untuk memecahkan permasalahan program linear, hal yang utama adalah memisalkan masalah tersebut ke dalam model matematika

### **c Langkah-Langkah untuk Menggambar Grafik**

1. Gambarkan setiap pertidaksamaan sebagai suatu persamaan garis lurus. Namun, jika tanda pertidaksamaan menggunakan tanda " $<$ " atau " $>$ " maka garisnya putus-putus
2. Setiap garis akan membagi dua bidang kartesius, untuk menentukan daerah penyelesaian, ambil sembarang titik di salah satu bagian bidang tadi, misalkan titik A. Kemudian uji kebenaran pertidaksamaan dengan menggunakan titik A. Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka bidang asal titik A merupakan daerah penyelesaian. Jika bernilai salah, maka bidang yang bukan asal titik A merupakan daerah penyelesaian.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk semua pertidaksamaan yang telah dirumuskan. Kemudian,

perhatikan irisan atau daerah yang memenuhi setiap pertidaksamaan yang diberikan.

4. Perhatikan syarat non negatif untuk setiap variabel. Nilai variabel tidak selalu positif.

#### **d Nilai Optimum Suatu Fungsi Objektif**

##### **1 Fungsi Objektif**

Tujuan atau sasaran akhir pembuatan model matematika yang berbentuk program linear dinyatakan dalam bentuk  $z = ax + by$  yang akan dioptimumkan (dimaksimumkan atau diminimumkan) tersebut disebut fungsi objektif.

##### **2 Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif**

Untuk menyelesaikan masalah program linear yang berhubungan dengan nilai optimum, ikuti langkah berikut:

- Merumuskan permasalahan ke dalam model matematika
- Menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear
- Menggambarkan kendala sebagai daerah di bidang yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear
- Menentukan nilai optimum (maksimum atau minimum) dari fungsi objektif

- Menafsirkan atau menjawab permasalahan

## e Menyelesaikan Masalah Program Linear

### 1. Metode Uji Titik Pojok

Metode titik pojok digunakan dengan cara menghitung nilai fungsi tujuan dari titik pojok yang didapatkan. Titik pojok yang dimaksud merupakan titik-titik koordinat yang membatasi daerah layak dari sebuah sistem pertidaksamaan linear. Beberapa tahapan yang dilakukan untuk menentukan nilai optimum dengan menggunakan model uji titik pojok yaitu sebagai berikut

- 1) Mencari berbagai garis dari sistem pertidaksamaan yang menjadi fungsi kendala dari persoalan yang diberikan
- 2) Mencari berbagai titik pojok yang merupakan koordinat pembatas daerah yang memenuhi fungsi kendala
- 3) Menghitung nilai optimum dari titik pojok yang diperoleh
- 4) Memperoleh nilai maksimum atau minimum sesuai dengan permasalahan

### 2. Metode Garis Selidik

Metode garis selidik digunakan untuk mencari nilai optimum fungsi tujuan menggunakan garis selidik yang

diperoleh dari fungsi tujuan. Langkah-langkah menentukan nilai optimum dengan garis selidik

- 1) Buat model matematika yang terdiri dari fungsi kendala dan fungsi tujuan
- 2) Tentukan grafik dan daerah himpunan penyelesaian
- 3) Tentukan persamaan garis selidik dari fungsi tujuan
- 4) Untuk menentukan nilai maksimum, geser garis selidik ke arah kanan atau atas sampai memotong titik paling jauh dari daerah himpunan penyelesaian. Titik yang paling jauh tersebut merupakan titik yang memaksimumkan fungsi tujuan
- 5) Untuk menentukan nilai minimum, geser garis selidik ke arah kiri atau bawah sampai memotong titik paling dekat dari daerah himpunan penyelesaian. Titik yang paling dekat tersebut merupakan titik yang meminimumkan fungsi tujuan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA MEDAN

#### **E. Model dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok

Tanya Jawab

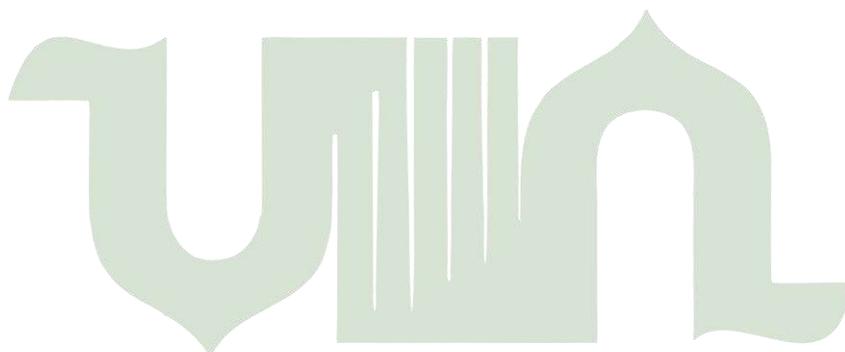
Pemberian Tugas

**F. Media Pembelajaran**

1. Buku matematika peserta didik
2. Lembar Kerja Peserta Didik
3. Lembar penilaian

**G. Sumber Belajar**

1. Manulang, Sudioanto. 2017. Buku Siswa Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Edisi Revisi Kelas XI. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2. Internet



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## H. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran

No.	Kegiatan	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
1.	Pendahuluan	Fase 1 Orientasi Peserta Didik Kepada Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menyapa peserta didik dengan mengucapkan salam dan kemudian mempersilahkan salah seorang peserta didik untuk memimpin doa.</li> <li>▪ Guru mengecek kehadiran peserta didik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menjawab salam guru dan memimpin doa untuk memulai pembelajaran</li> <li>▪ Absen kelas</li> </ul>	15 menit

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengkondisikan peserta didik agar siap menerima pelajaran.</li> <li>▪ Guru mengingatkan kembali tentang materi sebelumnya yaitu pertidaksamaan linear dua variabel</li> <li>▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>▪ Guru menyampaikan manfaat dari mempelajari materi program linear dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menyiapkan diri dan perlengkapan untuk belajar</li> <li>▪ Siswa membuka catatan tentang materi sebelumnya sambil menyimak penjelasan guru</li> <li>▪ Siswa menyimak penjelasan guru</li> <li>▪ Siswa menyimak penjelasan guru</li> </ul>	
--	--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru membimbing peserta didik dengan bertanya mengenai pemahaman dasar mereka tentang program linear</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menjawab pertanyaan guru</li> </ul>	
2.	Inti	Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membagi siswa ke dalam kelompok secara heterogen</li> <li>▪ Memberikan masalah matematika yang berkaitan dengan konsep, model matematika program linear dan sketsa grafik dalam kehidupan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membentuk kelompok</li> <li>▪ Siswa menerima masalah matematika yang berkaitan dengan konsep, model matematika program linear dan sketsa grafik</li> </ul>	30 menit

		<p>sehari-hari dengan membagikan LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meminta siswa membaca masalah yang ada pada LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membaca dan mengamati masalah yang ada pada LKS</li> </ul>	
		<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan dalam LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bertanya mengenai hal yang belum dipahami dari permasalahan yang tersaji pada LKS</li> </ul>	
<p>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN</p>				

		<p>Fase 3</p> <p>Membimbing penyelidikan individu atau kelompok</p>	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meminta siswa untuk mencari informasi dari berbagai referensi lain yang berkaitan dengan masalah yang diberikan serta memikirkan rencana penyelesaian masalah</li> </ul> <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meminta siswa untuk melakukan diskusi dan kerja sama dalam memecahkan masalah di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mencari referensi lain serta merancang rencana penyelesaian masalah</li> <li>▪ Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok untuk memecahkan masalah</li> </ul>	40 menit
--	--	---	---	--	----------

			<p>dalam kelompok masing-masing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengawasi kegiatan diskusi siswa dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa melakukan kegiatan diskusi dan bertanya kepada guru apabila ada hal yang kurang dipahami</li> </ul>	
		<p>Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meminta siswa menyiapkan hasil diskusi kelompok dan meminta perwakilan dari beberapa kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mempresentasikan hasil diskusi</li> </ul>	15 menit

		<p>Fase 5</p> <p>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberi tanggapan dan penyempurnaan terhadap hasil diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa menanggapi hasil diskusi kelompok yang lain</li> </ul>	20 menit
3.	Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusi masing-masing kelompok</li> <li>▪ Memastikan siswa sudah memahami model matematika program</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mengumpulkan hasil diskusi kelompok</li> <li>▪ Menyimak penjelasan guru serta menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> </ul>	10 menit

			<p>linear dengan bertanya kepada siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini</li> <li>▪ Menginformasikan kepada siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan membahas nilai optimum suatu fungsi objektif</li> <li>▪ Mengakhiri pelajaran dengan memberi salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran</li> <li>▪ Siswa mendengarkan penjelasan guru</li> <li>▪ Siswa menjawab salam</li> </ul>	
--	--	--	---	--	--

## I. Penilaian Pembelajaran

### a. Sikap

Teknik Penilaian : Pengamatan

Bentuk Instrumen : Lembar Pengamatan

Waktu : Pembelajaran Berlangsung

Aspek Sikap	4	3	2	1
a) Ketekunan belajar				
b) Kedisiplinan				
c) Kejujuran				
d) Tanggung jawab				

Keterangan

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Kurang

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### b. Pengetahuan

Teknik Penilaian : Pengamatan

Bentuk Instrumen : Lembar Pengamatan

Waktu : Pembelajaran Berlangsung

Aspek Sikap	4	3	2	1
a) Aktif dalam pembelajaran				
b) Aktif dalam mengemukakan pendapat				
c) Kelancaran dan ketepatan dalam menjelaskan materi diskusi dalam kelompok				
d) Ketepatan dalam menjawab soal dengan langkah-langkah dan metode yang dijelaskan				

Keterangan

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Kurang

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen II)

**Satuan Pendidikan : MAN Pematangsiantar**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/Semester : XI IPA/Satu**

**Materi Pokok : Program Linear**

**Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit**

#### A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI-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.

KI-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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Mendefinisikan program linear dua variabel 3.2.2 Membentuk model matematika dari suatu masalah program linear yang kontekstual 3.2.3 Mendefinisikan daerah penyelesaian suatu masalah program linear dua variabel 3.2.4 Mendefinisikan fungsi tujuan suatu masalah program linear dua variabel

	3.2.5 Menjelaskan nilai optimum suatu masalah program linear dua variabel
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear	4.2.1 Menyelesaikan masalah program linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari 4.2.2 Menentukan nilai optimum dengan fungsi tujuan

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran program linear, siswa diharapkan memiliki pengalaman belajar serta terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

- Mengetahui, memahami dan menjelaskan mengenai program linear
- Melakukan dan menjelaskan terkait penyelesaian dari program linear
- Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan program linear

## **D. Materi Pembelajaran**

### **a Pengertian Program Linear**

Program linear merupakan suatu metode untuk memecahkan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan optimasi. Masalah program linear berarti masalah nilai optimum (maksimum dan minimum) sebuah fungsi linear pada suatu daerah yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear.

### **b Model Matematika Program Linear**

Model matematika adalah suatu hasil penerjemahan bentuk sehari-hari menjadi bentuk persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi. Untuk memecahkan permasalahan program linear, hal yang utama adalah memisalkan masalah tersebut ke dalam model matematika

### **c Langkah-Langkah untuk Menggambar Grafik**

1. Gambarkan setiap pertidaksamaan sebagai suatu persamaan garis lurus. Namun, jika tanda pertidaksamaan menggunakan tanda " $<$ " atau " $>$ " maka garisnya putus-putus
2. Setiap garis akan membagi dua bidang kartesius, untuk menentukan daerah penyelesaian, ambil sembarang titik di salah satu bagian bidang tadi, misalkan titik A. Kemudian uji kebenaran pertidaksamaan dengan menggunakan titik A. Jika

pertidaksamaan bernilai benar, maka bidang asal titik  $A$  merupakan daerah penyelesaian. Jika bernilai salah, maka bidang yang bukan asal titik  $A$  merupakan daerah penyelesaian.

3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk semua pertidaksamaan yang telah dirumuskan. Kemudian, perhatikan irisan atau daerah yang memenuhi setiap pertidaksamaan yang diberikan.
4. Perhatikan syarat non negatif untuk setiap variabel. Nilai variabel tidak selalu positif.

#### **d Nilai Optimum Suatu Fungsi Objektif**

##### **1 Fungsi Objektif**

Tujuan atau sasaran akhir pembuatan model matematika yang berbentuk program linear dinyatakan dalam bentuk  $z = ax + by$  yang akan dioptimumkan (dimaksimumkan atau diminimumkan) tersebut disebut fungsi objektif.

##### **2 Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif**

Untuk menyelesaikan masalah program linear yang berhubungan dengan nilai optimum, ikuti langkah berikut:

- Merumuskan permasalahan ke dalam model matematika
- Menentukan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear

- Menggambarkan kendala sebagai daerah di bidang yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear
- Menentukan nilai optimum (maksimum atau minimum) dari fungsi objektif
- Menafsirkan atau menjawab permasalahan

### e Menyelesaikan Masalah Program Linear

#### 1. Metode Uji Titik Pojok

Metode titik pojok digunakan dengan cara menghitung nilai fungsi tujuan dari titik pojok yang didapatkan. Titik pojok yang dimaksud merupakan titik-titik koordinat yang membatasi daerah layak dari sebuah sistem pertidaksamaan linear. Beberapa tahapan yang dilakukan untuk menentukan nilai optimum dengan menggunakan model uji titik pojok yaitu sebagai berikut

- 1) Mencari berbagai garis dari sistem pertidaksamaan yang menjadi fungsi kendala dari persoalan yang diberikan
- 2) Mencari berbagai titik pojok yang merupakan koordinat pembatas daerah yang memenuhi fungsi kendala
- 3) Menghitung nilai optimum dari titik pojok yang diperoleh

- 4) Memperoleh nilai maksimum atau minimum sesuai dengan permasalahan

## 2. Metode Garis Selidik

Metode garis selidik digunakan untuk mencari nilai optimum fungsi tujuan menggunakan garis selidik yang diperoleh dari fungsi tujuan. Langkah-langkah menentukan nilai optimum dengan garis selidik

- 1) Buat model matematika yang terdiri dari fungsi kendala dan fungsi tujuan
- 2) Tentukan grafik dan daerah himpunan penyelesaian
- 3) Tentukan persamaan garis selidik dari fungsi tujuan
- 4) Untuk menentukan nilai maksimum, geser garis selidik ke arah kanan atau atas sampai memotong titik paling jauh dari daerah himpunan penyelesaian. Titik yang paling jauh tersebut merupakan titik yang memaksimumkan fungsi tujuan
- 5) Untuk menentukan nilai minimum, geser garis selidik ke arah kiri atau bawah sampai memotong titik paling dekat dari daerah himpunan penyelesaian. Titik yang paling dekat tersebut merupakan titik yang meminimumkan fungsi tujuan

## **E. Model dan Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran : *Mind Mapping*

Metode Pembelajaran : Diskusi Kelompok

Tanya Jawab

Pemberian Tugas

## **F. Media Pembelajaran**

1. Buku matematika peserta didik
2. Lembar Kerja Peserta Didik
3. Spidol warna
4. Lembar penilaian

## **G. Sumber Belajar**

1. Manulang, Sudioanto. 2017. Buku Siswa Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Edisi Revisi Kelas XI. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2. Internet

## H. Kegiatan Pembelajaran

Langkah	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Langkah I Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyapa siswa dengan salam dan dilanjutkan berdoa serta memeriksa absensi siswa</li> <li>• Guru menjelaskan strategi pembelajaran <i>mind mapping</i></li> <li>• Guru mengkomunikasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li> <li>• Guru memotivasi siswa dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi program linear</li> <li>• Guru menyampaikan materi secara garis besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan guru</li> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Siswa mendengarkan motivasi yang disampaikan guru</li> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan materi yang disampaikan</li> </ul>	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya jika ada yang tidak dipahami</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa bertanya jika ada yang tidak dipahami</li></ul>	
--	---	---	--

Inti	Langkah II Mengemukakan konsep/permasalahan yang akan ditanggapi oleh peserta didik dan sebaliknya	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menugaskan siswa meringkas materi yang ada di buku paket atau sumber bacaan lainnya</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menugaskan siswa menyampaikan kembali hasil rangkuman yang telah mereka peroleh</li> <li>Guru bersama siswa mengidentifikasi hal-hal apa saja yang dibahas pada buku paket serta memberikan contoh soal yang relevan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa meringkas materi pelajaran yang terdapat di buku paket atau sumber bacaan lainnya</li> <li>Siswa menyampaikan kembali informasi yang mereka peroleh dari buku paket</li> <li>Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru</li> </ul>	25 menit
	Langkah 3 Membentuk Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok secara heterogen, dimana setiap kelompok terdiri atas 5-6 orang</li> <li>Guru membagikan LAS pada masing-masing kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 orang secara heterogen</li> <li>Siswa menerima LAS yang diberikan guru</li> </ul>	30 menit

		<p><b>Mengasosiasi dan Mengumpulkan Informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan siswa untuk berdiskusi bersama kelompok dalam mengerjakan LAS yang telah disediakan</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan siswa untuk menyampaikan hasil diskusi</li> <li>• Guru mengkonfirmasi jawaban dari siswa dan memberi penguatan</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi sesuai kelompok untuk mengerjakan LAS yang disediakan guru</li> <li>• Siswa menyampaikan hasil diskusi</li> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan guru</li> <li>• Siswa mengajukan pertanyaan</li> </ul>	
	Tiap kelompok mengidentifikasi alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan siswa untuk menyiapkan alat yang digunakan untuk membuat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyiapkan alat yang digunakan untuk membuat peta pikiran atau <i>mind mapping</i></li> </ul>	30 menit

<p>jawaban dalam bentuk peta pikiran atau diagram</p>	<p>peta pikiran atau <i>mind mapping</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan cara membuat peta pikiran atau <i>mind mapping</i></li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan tanya jawab mengenai cara membuat peta pikiran atau <i>mind mapping</i></li> <li>• Guru menugaskan siswa untuk membuat <i>mind mapping</i> secara berkelompok, sesuai dengan kreativitas mereka masing-masing</li> <li>• Guru melakukan memantau cara kerja pada masing-masing kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati penjelasan guru</li> <li>• Siswa bertanya hal yang belum dipahami</li> <li>• Siswa membuat <i>mind mapping</i> secara berkelompok</li> <li>• Siswa mengikuti instruksi guru</li> </ul>	
---	---	---	--

	<p>Langkah 4 Tiap kelompok diberi kesempatan untuk menjelaskan ide pemetaan konsep pemikirannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menugaskan siswa untuk menyampaikan hasil peta pikiran di depan kelas secara bergantian</li> <li>• Guru mengkonfirmasi hasil peta pikiran yang dibuat oleh siswa dan memberikan penguatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyampaikan hasil peta pikiran secara bergantian</li> <li>• Siswa mendengarkan hasil konfirmasi jawaban yang dielaskan guru</li> </ul>	30 menit
	<p>Langkah 5 Peserta didik membuat kesimpulan dari hasil diskusi mereka dan guru memberi peta pikiran yang telah disediakan sebagai pembandingan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>• Guru membandingkan peta pikiran yang dibuat oleh siswa dengan peta pikiran yang telah disediakan guru</li> <li>• Guru menugaskan siswa untuk kembali ke tempat duduk masing-masing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan</li> <li>• Siswa memperhatikan hasil perbandingan peta pikiran yang mereka buat dengan yang disediakan guru</li> <li>• Siswa kembali ke tempat duduk masing-masing</li> </ul>	

Penutup		<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengumumkan hasil peta pikiran tiga siswa terbaik akan mendapatkan hadiah</li><li>• Guru menyampaikan materi pembelajaran selanjutnya</li><li>• Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa mendengarkan pengumuman yang disampaikan guru</li><li>• Siswa mendengarkan penjelasan guru</li><li>• Siswa menjawab salam yang diucapkan guru</li></ul>	5 menit
---------	--	--	---	---------



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## I. Penilaian Pembelajaran

### a. Sikap

Teknik Penilaian : Pengamatan

Bentuk Instrumen : Lembar Pengamatan

Waktu : Pembelajaran Berlangsung

Aspek Sikap	4	3	2	1
a) Ketekunan belajar				
b) Kedisiplinan				
c) Kejujuran				
d) Tanggung jawab				

Keterangan

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Kurang

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### b. Pengetahuan

Teknik Penilaian : Pengamatan

Bentuk Instrumen : Lembar Pengamatan

Waktu : Pembelajaran Berlangsung

Aspek Sikap	4	3	2	1
a) Aktif dalam pembelajaran				
b) Aktif dalam mengemukakan pendapat				
c) Kelancaran dan ketepatan dalam menjelaskan materi diskusi dalam kelompok				
d) Ketepatan dalam menjawab soal dengan langkah-langkah dan metode yang dijelaskan				

Keterangan

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Kurang

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### Lampiran 3

#### KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

<b>Indikator kemampuan berpikir kritis</b>	<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Nomor soal</b>	<b>Bentuk soal</b>
Interpretasi	Mengidentifikasi masalah dengan menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dalam soal	1	Uraian
Analisis	Membuat model matematika dari soal yang diberikan	2	
Evaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal	3	
Inferensi	Mmbuat kesimpulan yang tepat	4,5	

## Lampiran 4

**RUBRIK PENILAIAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS MATEMATIS**

No.	Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
1.	Interpretasi	0	Tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanya
		1	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya tetapi tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan seluruh unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2.	Analisis	0	Tidak membuat model matematika
		1	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat
		2	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat

3.	Evaluasi	0	Tidak ada penyelesaian atau strategi sama sekali
		1	Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal
		2	Menggunakan strategi yang tepat dan lengkap dalam menyelesaikan soal, namun masih salah dalam melakukan perhitungan
		3	Menggunakan strategi yang tepat, lengkap, dan benar dalam menyelesaikan soal
4.	Inferensi	0	Tidak membuat kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun kurang sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar
Skor Total		10	

(Sumber : Karin & Normaya, 2015)

## Lampiran 5

### SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Satuan Pendidikan : MAN Pematangsiantar

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : XI IPA/Satu

Materi Pokok : Program Linear

#### Petunjuk

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
- Tuliskan unsur-unsur diketahui dan ditanya pada soal, serta tuliskan rumus dan langkah penyelesaiannya

#### Soal

1. Seorang peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 gram zat besi dan 24 gram vitamin setiap hari. Satu takaran jagung memberikan 6 gram zat besi dan 4 gram vitamin, sedangkan satu takaran padi-padian memberikan 8 gram zat besi dan 3 gram vitamin. Peternak tersebut ingin mencampur bahan makanan tersebut untuk

mendapatkan biaya yang paling murah. Jika harga jagung Rp. 1.500,- per kg dan harga padi-padian Rp. 2.500,- per kg. Buat ke dalam bentuk tabel informasi yang diperoleh dari soal serta bentuk model matematika dari permasalahan tersebut!

2. Pedagang sepatu mempunyai kios yang hanya cukup ditempati 40 pasang sepatu. Sepatu jenis I dibeli dengan harga Rp. 60.000,- setiap pasang, dan sepatu jenis II dibeli dengan harga Rp. 80.000,-. Jika pedagang tersebut memiliki modal Rp. 4.800.000,- untuk membeli sepatu jenis I dan II, tentukan model matematika dan grafik dari permasalahan tersebut!
3. Seorang ibu memproduksi dua jenis keripik pisang, yaitu rasa coklat dan rasa keju. Setiap kg keripik rasa coklat membutuhkan modal Rp. 10.000,- sedangkan keripik rasa keju membutuhkan modal Rp. 15.000,- ibu mempunyai modal sebesar Rp. 500.000 dan setiap hari hanya bisa memproduksi paling banyak 40 kg keripik. Keuntungan tiap keripik pisang rasa coklat adalah Rp. 3.000,- dan keripik rasa keju Rp. 3.500,- tentukan keuntungan terbesar yang didapat oleh ibu tersebut menggunakan uji titik pojok!
4. Seorang tukang roti berencana membuat dua jenis roti, yaitu roti jenis A dan roti jenis B, dengan menggunakan dua bahan baku, yaitu tepung dan mentega. Setiap roti jenis A memerlukan 200 gram tepung dan 25 gram mentega.

Setiap roti jenis B memerlukan 300 gram tepung dan 50 gram mentega. Harga jual roti jenis A dan B masing-masing adalah Rp. 1.500,- dan Rp. 2.000,-. Jumlah persediaan bahan adalah 4 kg tepung dan 1,2 kg mentega. Berapa banyak jenis masing-masing roti yang harus diproduksi agar tukang roti memperoleh keuntungan yang maksimum dan gunakan metode garis selidik!

5. Sebuah perusahaan properti memproduksi dua macam lemari pakaian yaitu tipe lux dan tipe sport dengan menggunakan dua bahan dasar yang sama yaitu kayu jati dan cat pernis. Untuk memproduksi 1 unit tipe lux dibutuhkan 10 batang kayu jati dan 3 kaleng cat pernis, sedangkan untuk memproduksi unit tipe sport dibutuhkan 6 batang kayu jati dan 1 kaleng cat pernis. Biaya produksi tipe lux dan tipe sport masing-masing adalah Rp. 40.000,- dan Rp. 28.000,- per unit. Untuk satu periode produksi, perusahaan menggunakan paling sedikit 120 batang kayu jati dan 24 kaleng cat peris. Bla perusahaan harus memproduksi lemari tipe lus paling sedikit 2 buah dan tipe sport paling sedikit 4 buah, tentukan banyak lemari tipe lux dan tipe sport yang harus diproduksi agar biaya produksinya minimum!

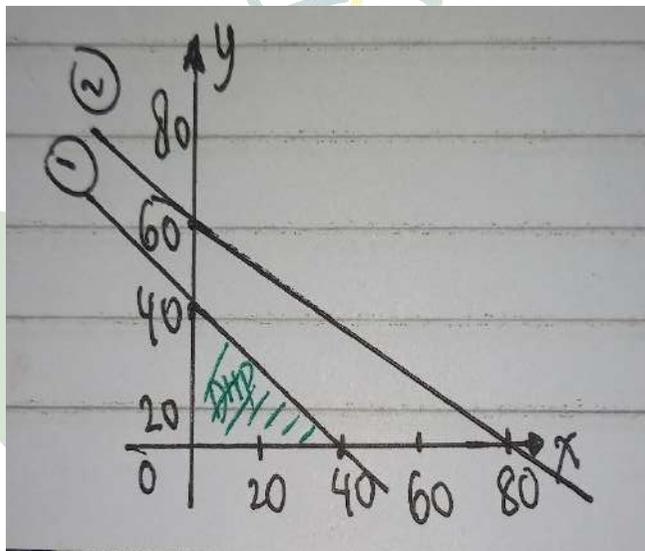
## Lampiran 6

**KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR  
KRITIS MATEMATIS**

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																
1.	<p><b>Interpretasi</b>  Diketahui:  Satu takaran jagung memberikan 6 g zat besi dan 4 g vitamin  Satu takaran padi memberikan 8 g zat besi dan 3 g vitamin  Peternak menginginkan ternaknya paling sedikit mendapatkan 32 g besi dan 24 g vitamin setiap hari  Harga jagung Rp. 1.500/kg  Harga padi Rp. 2.500/kg</p> <p>Ditanya :  a) tabel informasi soal  b) model matematika permasalahan di atas</p> <table border="1" data-bbox="408 1244 1053 1476"> <thead> <tr> <th></th> <th>Jagung (<math>x</math>)</th> <th>Padi-padian (<math>y</math>)</th> <th>Jumlah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zat Besi</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Vitamin</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Harga</td> <td>1.500</td> <td>2.500</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Analisis</b>  Misakan:  Jagung = <math>x</math>  Padi-padian = <math>y</math>  Fungsi tujuan <math>1.500x + 2.500y</math></p>		Jagung ( $x$ )	Padi-padian ( $y$ )	Jumlah	Zat Besi	6	4	32	Vitamin	8	3	24	Harga	1.500	2.500		20
	Jagung ( $x$ )	Padi-padian ( $y$ )	Jumlah															
Zat Besi	6	4	32															
Vitamin	8	3	24															
Harga	1.500	2.500																

	<p>Fungsi kendala  <math>6x + 8y \geq 32</math> disederhanakan menjadi <math>3x + 4y \geq 16</math>  <math>4x + 3y \geq 24</math></p>	
2.	<p><b>Interpretasi</b>  Diketahui :  Jumlah maksimal sepatu yang cukup dalam kios hanya 40 pasang sepatu  Harga sepatu I Rp. 60.000  Harga sepatu II Rp. 80.000  Modal pedagang Rp. 4.800.000  Ditanya : model matematika dan grafik permasalahan tersebut  Penyelesaian :</p> <p><b>Analisis</b>  Misal <math>x</math> = sepatu I  <math>y</math> = sepatu II  Fungsi kendala :  <math>x + y \leq 40</math>  <math>60.000x + 80.000y \leq 4.800.000 \rightarrow 3x + 4y \leq 240</math></p> <p><b>Evaluasi</b>  Dari fungsi kendala di atas, maka langkah selanjutnya adalah mencari titik potong masing-masing persamaan untuk mencari daerah himpunan penyelesaian</p>	20

- $x + y = 40$  .... (1)  
Misal  
 $x = 0, y = 40 \rightarrow (0,40)$   
 $y = 0, x = 40 \rightarrow (40,0)$
- $3x + 4y = 240$  .... (2)  
Misal  
 $x = 0, y = 60 \rightarrow (0, 60)$   
 $y = 0, x = 80 \rightarrow (80,0)$

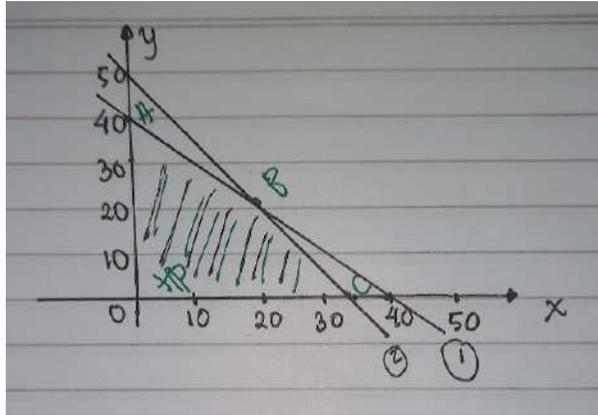


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

3. **Interpretasi**  
Diketahui:  
Ibu memproduksi keripik keju dan coklat  
Banyaknya keripik yang diproduksi dalam satu hari ada 40 kg  
Modal keripik coklat Rp. 10.000  
Modal keripik keju Rp. 15.000  
Modal ibu Rp. 500.000  
Keuntungan tiap keripik coklat Rp. 3.000

20

	<p>Keuntungan tiap keripik keju Rp. 3.500</p> <p>Ditanya : keuntungan terbesar yang diperoleh ibu tersebut</p> <p>Misal <math>x</math> = keripik coklat</p> <p><math>y</math> = keripik keju</p> <p>Penyelesaian :</p> <p><b>Analisis</b>  Fungsi tujuan : <math>3.000x + 3.500y</math>  Fungsi kendala  <math>x + y \leq 40</math>  <math>10.000x + 15.000y \leq 500.000 \rightarrow 2x + 3y \leq 100</math></p> <p><b>Evaluasi</b>  Dari fungsi kendala di atas, maka langkah selanjutnya adalah mencari titik potong masing-masing persamaan untuk mencari daerah himpunan penyelesaian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x + y = 40</math> .... (1)  Misal  <math>x = 0, y = 40 \rightarrow (0,40)</math>  <math>y = 0, x = 40 \rightarrow (40,0)</math></li> <li>• <math>2x + 3y = 100</math> .... (2)  Misal  <math>x = 0, y = 33,33 \rightarrow (0; 33,33)</math>  <math>y = 0, x = 50 \rightarrow (50,0)</math></li> </ul>	
--	---	--



Dari grafik diatas, terlihat bahwa terdapat 3 titik pojok yang akan di uji untuk dilihat manakah yang menghasilkan nilai minimum. Untuk itu, cari masing-masing koordinat ketiga titik pojok tersebut.

- Titik A berada di koordinat (40,0)
- Titik B merupakan perpotongan persamaan 1 dan 2 Dengan menggunakan metode substitusi maka diperoleh

$$x + y = 40 \rightarrow y = 40 - x \text{ yang akan disubstitusi ke persamaan 2}$$

$$2x + 3y = 100$$

$$2x + 3(40 - x) = 100$$

$$2x + 120 - 3x = 100$$

$$x = 20$$

$$\text{Maka nilai } y = 40 - 20 = 20$$

Sehingga koordinat titik B (20,20)

- Titik C berada di koordinat (0, 33,33)

Selanjutnya mensubstitusi nilai masing-masing koordinat ke dalam fungsi tujuan

Titik	Fungsi Tujuan	Hasil
Titik A (40,0)	$3.000(40) + 3.500(0)$	120.000

	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Titik B (20,20)</td> <td>3.000(20) + 3.500(20)</td> <td>130.000</td> </tr> <tr> <td>Titik C (0, 33,33)</td> <td>3.000(0) + 3.500(33,33)</td> <td>116.700</td> </tr> </tbody> </table>	Titik B (20,20)	3.000(20) + 3.500(20)	130.000	Titik C (0, 33,33)	3.000(0) + 3.500(33,33)	116.700		
Titik B (20,20)	3.000(20) + 3.500(20)	130.000							
Titik C (0, 33,33)	3.000(0) + 3.500(33,33)	116.700							
4.	<p><b>Inferensi</b></p> <p>Jadi, keuntungan maksimum yang dapat diperoleh ibu adalah Rp. 130.000</p> <p><b>Interpretasi</b></p> <p>Diketahui:  Tukang roti memproduksi roti A dan roti B dan menggunakan dua bahan baku tepung dan mentega  Roti A memerlukan 200 gr tepung dan 25 gr mentega  Roti B memerlukan 300 gr tepung dan 50 gr mentega  Harga jual roti A Rp. 1.500  Harga jual roti B Rp. 2.000  Jumlah persediaan tepung 4 kg atau 4000 gr dan mentega 1,2 kg atau 1200 gr</p> <p>Ditanya : keuntungan maksimum yang diperoleh  Penyelesaian :</p> <p><b>Analisis</b>  Misal</p> <p><math>x</math> = roti A  <math>y</math> = roti B</p> <p>Fungsi tujuan : <math>1.500x + 2.000y</math>  Fungsi kendala</p>		20						

$$200x + 300y \leq 4.000$$

$$25x + 50y \leq 1.200$$

### Evaluasi

Dari fungsi kendala di atas, maka langkah selanjutnya adalah mencari titik potong masing-masing persamaan untuk mencari daerah himpunan penyelesaian

- $200x + 300y = 4.000$  .... (1)

Misal

$$x = 0, y = 13,33 \rightarrow (0, 13,33)$$

$$y = 0, x = 20 \rightarrow (20,0)$$

- $25x + 50y = 1.200$  .... (2)

Misal

$$x = 0, y = 24 \rightarrow (0, 24)$$

$$y = 0, x = 48 \rightarrow (48,0)$$

Setelah berhasil menentukan daerah himpunan penyelesaian. Maka selanjutnya, apabila menggunakan metode garis selidik, maka terlebih dahulu tentukan garis selidik yang didapat dari fungsi tujuan. Bentuk umum fungsi tujuan adalah  $ax + by$ , maka untuk membuat persamaan garis selidik ubah fungsi tujuan ke dalam bentuk  $ax + by = ab$ .

Pada soal ini, didapat bahwa fungsi yang membentuk garis selidik adalah  $1.500x + 2.000y = 3.000.000 \rightarrow 3x + 4y = 6000$

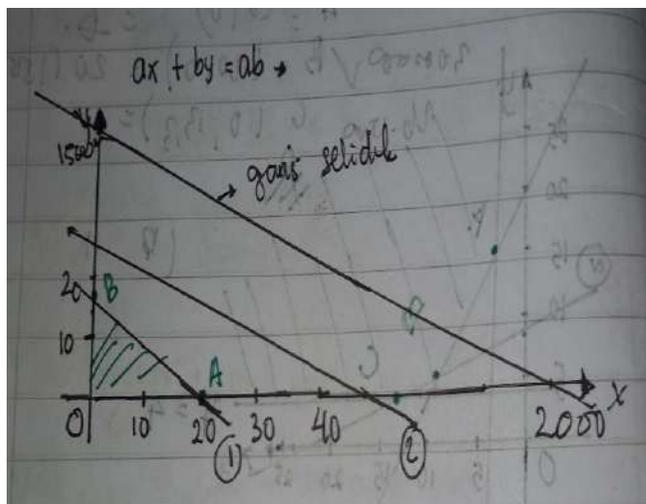
Selanjutnya, tentukan titik potong garis selidik seperti menentukan titik potong pada fungsi kendala.

$$3x + 4y = 6000$$

Misal

$$x = 0, y = 1500 \rightarrow (0, 1.500)$$

$$y = 0, x = 2.000 \rightarrow (2.000,0)$$



Selanjutnya geser selidik secara sejajar tersebut ke arah daerah himpunan penyelesaian. Titik yang paling dekat dari garis selidik atau titik yang pertama kali disentuh saat garis selidik digeser merupakan titik maksimum.

### Inferensi

Sehingga, keuntungan maksimum yang diperoleh oleh tukang roti adalah Rp. 30.000

5.

### Interpretasi

Diketahui:

1 unit tipe lux membutuhkan 10 batang kayu jati dan 3 kaleng cat pernis

1 unit tipe sport membutuhkan 6 batang kayu jati dan 1 kaleng cat pernis

Dalam satu periode produksi perusahaan menggunakan paling sedikit menggunakan 120 batang kayu dan 24 kaleng cat

Biaya produksi tipe lux Rp. 40.000/unit

Biaya produksi tipe sport Rp. 28.000/unit

Perusahaan paling sedikit harus memproduksi 2 lemari tipe lux dan 4 lemari tipe sport

20

Ditanya : berapa jumlah masing-masing tipe lemari yang harus diproduksi agar nilai produksinya minimum?

Penyelesaian:

### Analisis

Misalkan :

Tipe lux =  $x$

Tipe sport =  $y$

Fungsi tujuan =  $40.000x + 28.000y$

Fungsi kendala

$$10x + 6y \geq 120$$

$$3x + y \geq 24$$

$$x \geq 2$$

$$y \geq 4$$

### Evaluasi

Selanjutnya menggambar daerah himpunan penyelesaian dengan cari mencari titik potong masing-masing fungsi kendala

- $10x + 6y = 120$  .... (1)

Misal

$$x = 0, y = 20 \rightarrow (0,20)$$

$$y = 0, x = 12 \rightarrow (12,0)$$

- $3x + y = 24$

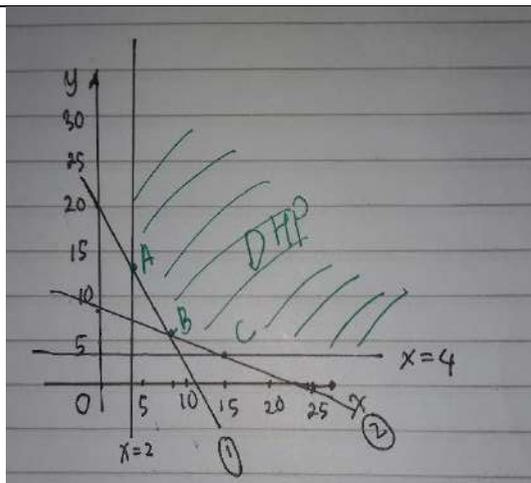
Misal

$$x = 0, y = 24 \rightarrow (0,24)$$

$$y = 0, x = 8 \rightarrow (8,0)$$

- $x = 2$

- $y = 4$



Dari grafik diatas, terlihat bahwa terdapat 3 titik pojok yang akan di uji untuk dilihat manakah yang menghasilkan nilai minimum. Untuk itu, cari masing-masing koordinat ketiga titik pojok tersebut.

- Titik A merupakan perpotongan  $3x + y = 24$  dan  $x = 2$   
 Dengan mensubstitusi nilai  $x = 2$  ke persamaan 2 maka diperoleh  
 $3x + y = 24$   
 $3(2) + y = 24$   
 $y = 18$   
 Sehingga koordinat titik A (2,18)
- Titik B merupakan perpotongan persamaan 1 dan 2  
 Dengan menggunakan metode substitusi maka diperoleh  
 $3x + y = 24 \rightarrow y = 24 - 3x$  yang akan disubstitusi ke persamaan 1  
 $10x + 6y = 120$   
 $10x + 6(24 - 3x) = 120$   
 $10x + 144 - 18x = 120$   
 $x = 3$   
 Maka nilai  $y = 24 - 3(3) = 15$   
 Sehingga koordinat titik B (3,15)

- Titik C merupakan perpotongan antara garis  $y = 4$  dan  $10x + 6y = 120$   
 Dengan mensubstitusi nilai  $y = 4$  ke persamaan 1 maka diperoleh  
 $10x + 6y = 120$   
 $10x + 6(4) = 120$   
 $10x = 120 - 24$   
 $x = 9,6 \rightarrow$  dibulatkan menjadi 9, karena dalam memproduksi suatu barang harus bilangan bulat  
 Sehingga koordinat titik C adalah (9,4)

Selanjutnya mensubstitusi nilai masing-masing koordinat ke dalam fungsi tujuan

Titik	Fungsi Tujuan	Hasil
Titik A (2,18)	$40.000(2)$ $+ 28.000(18)$	584.000
Titik B (3,15)	$40.000(3)$ $+ 28.000(15)$	540.000
Titik C (9,4)	$40.000(9)$ $+ 28.000(4)$	472.000

### Inferensi

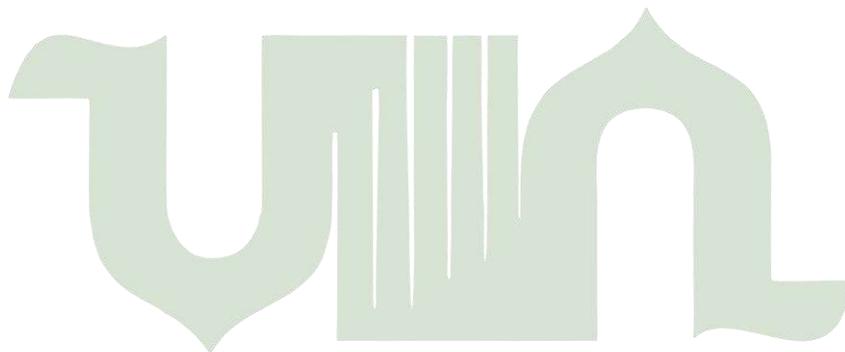
Jadi, agar biaya produksi minimum, perusahaan sebaiknya memproduksi 9 buah lemari tipe lux dan 4 buah lemari tipe sport dengan total biaya produksi sebesar Rp. 472.000

### Lampiran 7

#### DATA HASIL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS PBL

NO	NAMA SISWA	NILAI	
		<i>PRE-TEST</i>	<i>POST TEST</i>
1	Afrahul Naura Raihanah	40	88
2	Ahmad Hafiz Mandili	42	82
3	Ahmad Zikri Ryanrah	42	85
4	Aliya Addina Siregar	79	95
5	Anggi Natasya	42	88
6	Aulia Nur Fadilah	42	78
7	Arion Pardede	62	93
8	Ayuni Mazrina Sirait	57	88
9	Azzahra Rezekina Asrini	53	83
10	Baginda Noor Purba	55	87
11	Emir Hamgani Ambarita	40	81
12	Fajar Fauzan Lubis	45	92
13	Irham Rizky Alamsyah	45	87
14	Maza Ditya	43	88
15	Miftah Risky Auliyah	55	87
16	Mohammad Habibi	45	86
17	Moudy Arfah Manurung	53	87
18	Muhammad Afif Lubis	77	96
19	Muhammad Zaky Hafizan	35	72
20	Mutiara Salsabila Harahap	42	86
21	Nahwa Novitri Sinaga	35	79
22	Nailah Audri Reva	53	88
23	Naufal Dzaki Maufid	58	86
24	Naziro Syafiq Damanik	77	97
25	Nur Ummi Alawiyah	76	91
26	Nurul Azmi Apriyanti	50	88
27	Nurul Fazirah	58	88
28	Nurul Hazizah	75	98

29	Puspa Loviola Istiqomah	65	92
30	Putri Adinda Suryani	73	94
31	Rafka Lutfiah	49	87
32	Raihan Azhari Damanik	59	91
33	Rifqi Faiz Saragih	45	80
34	Sabilah Lestari	40	83
35	Syara Mahira	40	84
36	Syarah Nurain	65	87



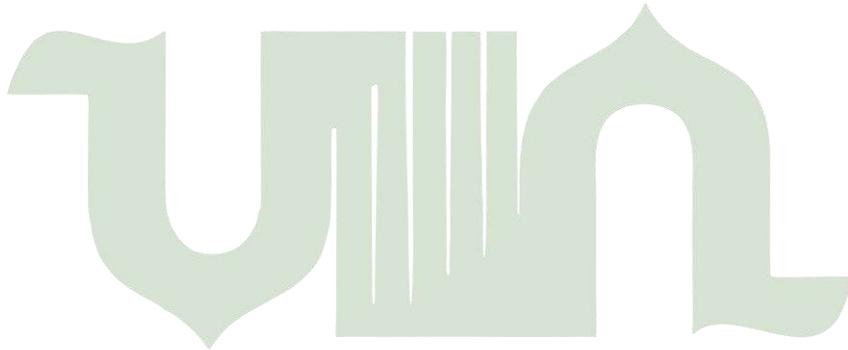
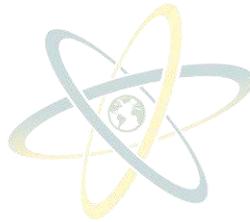
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### Lampiran 8

#### DATA HASIL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS *MIND MAPPING*

NO	Nama Siswa	NILAI	
		<i>Pre-Test</i>	<i>Post Test</i>
1	Aliffah Apriani Dewi	63	93
2	Apdilah Fadly Sandy	50	84
3	Aulia Rahma Pramita	52	86
4	Azzahra Putri	45	78
5	Balqia Alicia Ramadhani	42	80
6	Bayu Riza Pratomo	55	88
7	Cahyo Gumilang Wicaksono	45	80
8	Dea Dwi Afsari Ginting	43	78
9	Debby Aulia	73	93
10	Dinda Rahma Sinaga	54	89
11	Efansyah Gibran Jingga	44	80
12	Embun Adya Sukma	45	81
13	Farel Alfarizi Damanik	54	87
14	Gusti Ardis Fadilah	57	90
15	Hafni Aulia	50	83
16	Khairul Alvi Azmi	75	96
17	Luthfi Maulana	46	80
18	Muhammad Pandu	44	83
19	Mutiara Ananda Zaqina	50	85
20	Nabilah Athiyyah	54	87
21	Nabila Tasya	54	88
22	Nazwa Andini	50	84
23	Nazwa Salsabila Nasution	54	86
24	Nazwi Triamira	37	75
25	Nida An Hafiah	45	79
26	Randa Faza Asfari	60	94
27	Rifqah Mawaddah	53	87
28	Rizki Syahreza Sinaga	78	94
29	Sarah Athahira	50	84

30	Sari Ainida	43	76
31	Sholehuddin Siregar	50	83
32	Suci Amalia Batubara	52	85
33	Syahrani	56	88
34	Syahwana Hutasuhut	57	89
35	Yessy Candrika Anjarwani	47	80
36	Zaki Amirza Saragih	52	85
37	Zulfikar Alexander Tanjung	76	92



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## Lampiran 9

### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Mata Pelajaran/Materi: Matematika/Program Linear

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN Pematangsiantar

Sekolah : MAN Pematangsiantar

Nama Validator :

Jabatan :

#### A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada penelitian ini.
2. Diharapkan Bapak/Ibu ahli bahasa yang terhormat tanpa mengurangi rasa hormat Saya kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian

yang sesuai dengan apa yang dirasakan setelah melihat RPP penelitian ini dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 : Sangat Baik

2 : Baik

3 : Cukup baik

4 : Kurang

5 : Sangat Kurang

3. Apabila penilaian Bapak/Ibu 2 atau 1, berilah saran terkait hal-hal yang menyangkut kekurangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini

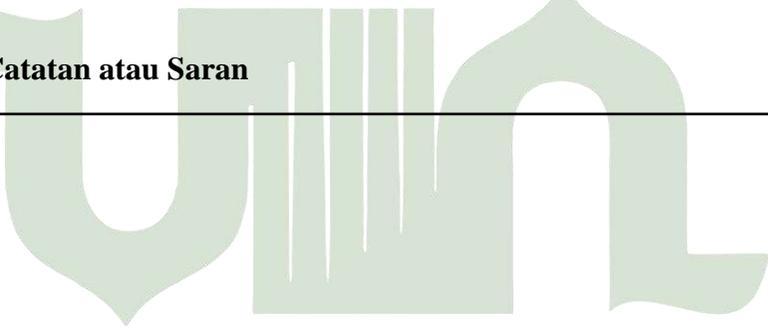
### B. Komponen penilaian

No	Aspek Penilaian	Kriteria	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Format	1. Kejelasan pembagian materi					
		2. Sistem penomoran jelas					
		3. Pengaturan ruang / tata letak					
		4. Jenis dan ukuran huruf sesuai					
2	Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa					
		2. Kesederhanaan struktur kalimat					

		3. Kejelasan petunjuk dan arahan					
		4. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan					
3	Isi	1. Kebenaran isi/materi					
		2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
		3. Kesesuaian dengan KI dan KD kurikulum 2013					
		4. Pemilihan pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar					
		5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas					

	6. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>					
	7. Kesesuaian urutan materi					
	8. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					
	9. Kelayakan sebagai media pembelajaran					

### C. Catatan atau Saran



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

#### D. Kesimpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan untuk penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN Pematangsiantar” dinyatakan:

a. Rencana pelaksanaan pembelajaran ini	b. Rencana pelaksanaan pembelajaran ini
1. Sangat Kurang baik 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat baik	1. Belum dapat digunakan masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. Dapat digunakan tanpa revisi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Pematangsiantar, Juli 2022

Validator

## Lampiran 10

### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) MODEL PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*

Mata Pelajaran/Materi : Matematika/Program Linear

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN Pematangsiantar

Sekolah : MAN Pematangsiantar

Nama Validator :

Jabatan :

#### A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

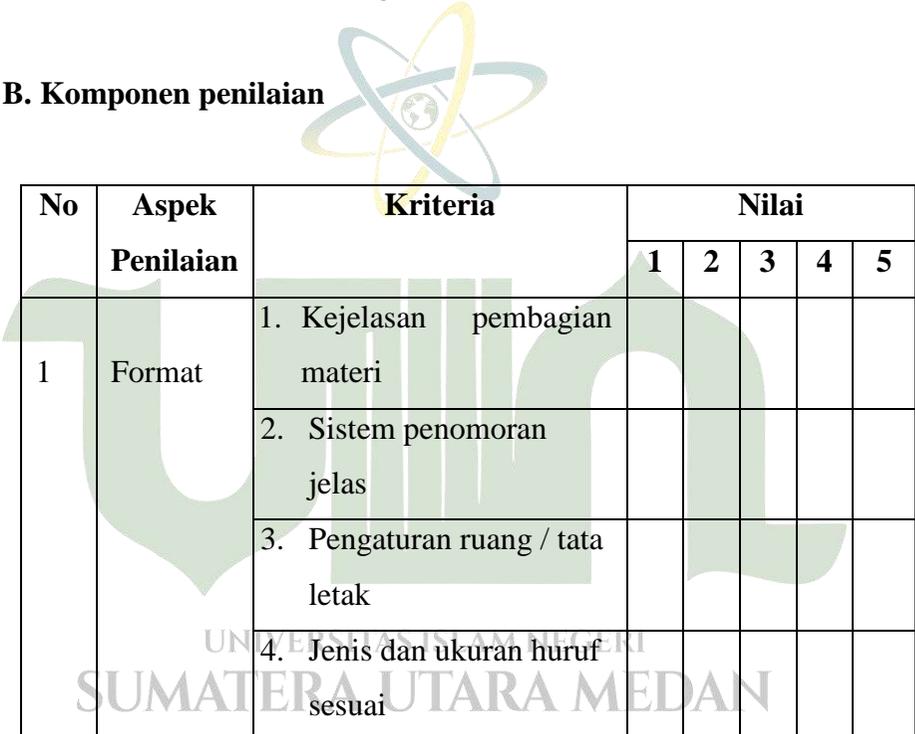
1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada penelitian ini.
2. Diharapkan Bapak/Ibu ahli bahasa yang terhormat tanpa mengurangi rasa hormat Saya kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap setiap kriteria penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan apa yang dirasakan setelah melihat RPP penelitian ini dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 : Sangat Baik

- 2 : Baik
- 3 : Cukup baik
- 4 : Kurang
- 5 : Sangat Kurang

3. Apabila penilaian Bapak/Ibu 2 atau 1, berilah saran terkait hal-hal yang menyangkut kekurangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini

### B. Komponen penilaian



No	Aspek Penilaian	Kriteria	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Format	1. Kejelasan pembagian materi					
		2. Sistem penomoran jelas					
		3. Pengaturan ruang / tata letak					
		4. Jenis dan ukuran huruf sesuai					
2	Bahasa	1. Kebenaran tata bahasa					
		2. Kesederhanaan struktur kalimat					
		3. Kejelasan petunjuk dan arahan					

		4. Sifat komunikasi bahasa yang digunakan					
3	Isi	1. Kebenaran isi/materi					
		2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
		3. Kesesuaian dengan KI dan KD kurikulum 2013					
		4. Pemilihan pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar					
		5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas					
		6. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran					

		dengan model pembelajaran <i>Mind Mapping</i>					
		7. Kesesuaian urutan materi					
		8. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					
		9. Kelayakan sebagai media pembelajaran					

### C. Catatan atau Saran



#### D. Kesimpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan untuk penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN Pematangsiantar” dinyatakan:

a. Rencana pelaksanaan pembelajaran ini	b. Rencana pelaksanaan pembelajaran ini
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat Kurang baik</li> <li>2. Kurang</li> <li>3. Cukup</li> <li>4. Baik</li> <li>5. Sangat baik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Belum dapat digunakan masih memerlukan konsultasi</li> <li>2. Dapat digunakan dengan revisi besar</li> <li>3. Dapat digunakan dengan revisi kecil</li> <li>4. Dapat digunakan tanpa revisi</li> </ol>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Pematangsiantar, Juli 2022

Validator

**Lampiran 11**

**LEMBAR VALIDASI  
SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
MATEMATIS SISWA MATERI PROGRAM LINEAR**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Mind Mapping* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN Pematangsiantar

Nama : Aulia Tara Syahfitri Naipospos

NIM : 0305181007

---

**A. IDENTITAS VALIDATOR**

Nama :  
Jabatan :  
Instansi :

**TUJUAN LEMBAR VALIDASI**

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes yang dibuat oleh peneliti. Data pada lembar validasi ini dibutuhkan untuk mengetahui kelayakan instrumen tes yang digunakan peneliti. Atas ketersediaan Bapak/Ibu dalam pengisian validasi ini, diucapkan terimakasih.

**B. PETUNJUK**

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberukan tanda ceklis (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat Baik            2 = Kurang Baik

4 = Baik                      1 = Tidak Baik

3 = Cukup Baik

2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

### C. PENILAIAN

NO	ASPEK	SKOR PENILAIAN					KOMENTAR
		1	2	3	4	5	
1	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal						
2	Kesesuaian soal dengan tujuan penelitian						
3	Kejelasan maksud dari soal						
4	Kemungkinan soal dapat diselesaikan						
5	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia						

6	Kalimat pada soal tidak mengandung arti ganda						
7	Kalimat pada soal menggunakan kalimat yang sederhana, mudah dipahami siswa dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa						

#### D. KOMENTAR UMUM DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

#### E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, lembar soal tes ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

Mohon beri tanda silang (×) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pematangsiantar, Juli 2022

Validator

## Lampiran 12

## HASIL UJI VALIDITAS TES

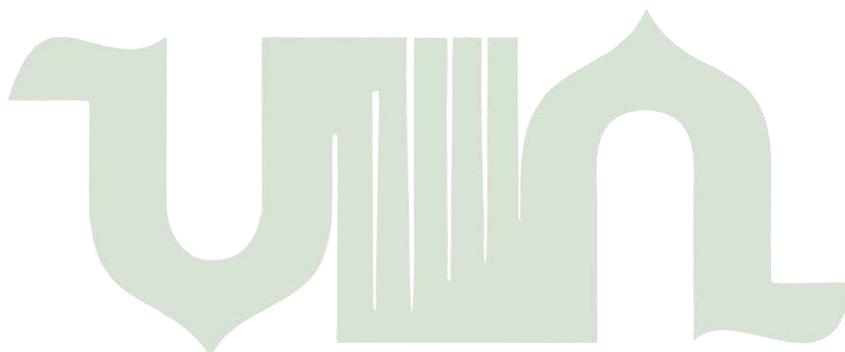
RESPONDEN	1	2	3	4	5	Y
1	4	5	3	5	5	22
2	9	8	6	8	6	37
3	9	8	6	8	6	37
4	6	6	3	5	5	25
5	6	5	4	6	2	23
6	9	9	8	8	8	42
7	2	4	2	4	2	14
8	9	8	6	8	6	37
9	6	4	4	4	3	21
10	4	5	2	5	2	18
11	6	4	6	4	2	22
12	6	5	4	6	2	23
13	6	6	3	5	5	25
14	6	6	4	6	4	26
15	9	8	6	8	6	37
16	8	8	6	8	6	36
17	4	4	2	4	2	16
18	6	6	5	7	6	30
19	7	6	5	8	6	32
20	8	4	6	8	6	32
21	9	9	8	8	8	42
22	8	6	4	6	4	28
23	6	5	4	6	2	23
24	6	6	4	6	4	26
25	6	6	2	6	2	22
X	165	151	113	157	110	
$r_{hitung}$	0,926928	0,88494	0,895255	0,911682	0,898836	$r_{tabel} = 0,396$
KETERANGAN	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	

## Lampiran 13

## HASIL UJI DAYA PEMBEDA SOAL

RESPONDEN	1	2	3	4	5	Y
<b>KELOMPOK ATAS</b>						
6	9	9	8	8	8	42
21	9	9	8	8	8	42
2	9	8	6	8	6	37
3	9	8	6	8	6	37
8	9	8	6	8	6	37
15	9	8	6	8	6	37
16	8	8	6	8	6	36
19	7	6	5	8	6	32
20	8	4	6	8	6	32
18	6	6	5	7	6	30
22	8	6	4	6	4	28
14	6	6	4	6	4	26
24	6	6	4	6	4	26
<b>KELOMPOK BAWAH</b>						
4	6	6	3	5	5	25
13	6	6	3	5	5	25
5	6	5	4	6	2	23
12	6	5	4	6	2	23
23	6	5	4	6	2	23
1	4	5	3	5	5	22
11	6	4	6	4	2	22
25	6	6	2	6	2	22
9	6	4	4	4	3	21
10	4	5	2	5	2	18
17	4	4	2	4	2	16
7	2	4	2	4	2	14
X	165	151	113	157	110	
SKOR MAKS	10	10	10	10	10	

$\bar{X}$ KEL ATAS	7,9230 8	7,0769 2	5,6923 0	7,4615 4	5,846 15	
$\bar{X}$ KEL BAWAH	5,1666 7	4,9166 7	3,25	5	2,833 33	
DP	0,2756 4	0,2160 3	0,2442 3	0,2461 5	0,301 28	
KRITERIA	SEDA NG	SEDA NG	SEDA NG	SEDA NG	SEDA NG	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## Lampiran 14

## HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL

RESPONDEN	1	2	3	4	5	Y
<b>KELOMPOK ATAS</b>						
6	9	9	8	8	8	42
21	9	9	8	8	8	42
2	9	8	6	8	6	37
3	9	8	6	8	6	37
8	9	8	6	8	6	37
15	9	8	6	8	6	37
16	8	8	6	8	6	36
19	7	6	5	8	6	32
20	8	4	6	8	6	32
18	6	6	5	7	6	30
22	8	6	4	6	4	28
14	6	6	4	6	4	26
24	6	6	4	6	4	26
<b>KELOMPOK BAWAH</b>						
4	6	6	3	5	5	25
13	6	6	3	5	5	25
5	6	5	4	6	2	23
12	6	5	4	6	2	23
23	6	5	4	6	2	23
1	4	5	3	5	5	22
11	6	4	6	4	2	22
25	6	6	2	6	2	22
9	6	4	4	4	3	21
10	4	5	2	5	2	18
17	4	4	2	4	2	16
7	2	4	2	4	2	14
X	165	151	113	157	110	
SKOR MAKS	10	10	10	10	10	
MEAN	6,6	6,04	4,52	6,28	4,4	
TK	0,66	0,604	0,452	0,628	0,44	
KRITERIA	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedng	

## Lampiran 15

**HASIL UJI NORMALITAS KELAS PBL**  
**(PRE TEST IPA-2)**

NO	NILAI	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	35	-1,37986	0,083814	0,055556	0,02825862
2	35	-1,37986	0,083814	0,055556	0,02825862
3	40	-0,99892	0,158917	0,166667	0,00775003
4	40	-0,99892	0,158917	0,166667	0,00775003
5	40	-0,99892	0,158917	0,166667	0,00775003
6	40	-0,99892	0,158917	0,166667	0,00775003
7	42	-0,84654	0,198625	0,305556	0,10693052
8	42	-0,84654	0,198625	0,305556	0,10693052
9	42	-0,84654	0,198625	0,305556	0,10693052
10	42	-0,84654	0,198625	0,305556	0,10693052
11	42	-0,84654	0,198625	0,305556	0,10693052
12	43	-0,77035	0,220545	0,333333	0,11278832
13	45	-0,61798	0,328295	0,444444	0,11614892
14	45	-0,61798	0,328295	0,444444	0,11614892
15	45	-0,61798	0,328295	0,444444	0,11614892
16	45	-0,61798	0,328295	0,444444	0,11614892
17	49	-0,31322	0,377056	0,472222	0,09516576
18	50	-0,23703	0,406316	0,5	0,093684
19	53	-0,00847	0,496623	0,583333	0,08671051
20	53	-0,00847	0,496623	0,583333	0,08671051
21	53	-0,00847	0,496623	0,583333	0,08671051
22	55	0,143912	0,557215	0,638889	0,08167377
23	55	0,143912	0,557215	0,638889	0,08167377
24	57	0,29629	0,616496	0,666667	0,050171
25	58	0,372479	0,645232	0,722222	0,07699043
26	58	0,372479	0,645232	0,722222	0,07699043
27	59	0,448668	0,673164	0,75	0,07683572
28	62	0,677234	0,750871	0,777778	0,02690648

<b>29</b>	65	0,905801	0,817479	0,833333	0,01585402
<b>30</b>	65	0,905801	0,817479	0,833333	0,01585402
<b>31</b>	73	1,515311	0,935153	0,861111	0,07404211
<b>32</b>	75	1,667689	0,952311	0,888889	0,06342238
<b>33</b>	76	1,743878	0,95941	0,916667	0,04274314
<b>34</b>	77	1,820067	0,965626	0,972222	0,00659664
<b>35</b>	77	1,820067	0,965626	0,972222	0,00659664
<b>36</b>	79	1,972444	0,975721	1	0,02427945
<b>SD</b>	13,05				
<b>Mean</b>	53,11				
<b><math>L_{hitung}</math></b>	0,11619				
<b><math>L_{tabel}</math></b>	0,148				



### HASIL UJI NORMALITAS KELAS PBL

#### (POST TEST IPA-2)

NO	NILAI	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
<b>1</b>	72	-2,769612	0,002809	0,027778	0,024969159
<b>2</b>	78	-1,68173626	0,04631	0,055556	0,009245555
<b>3</b>	79	-1,50047143	0,066746	0,083333	0,016587145
<b>4</b>	80	-1,31920661	0,09355	0,111111	0,017561028
<b>5</b>	81	-1,13794178	0,127573	0,138889	0,011316387
<b>6</b>	82	-0,95667696	0,169365	0,166667	0,002698666
<b>7</b>	83	-0,77541114	0,219048	0,222222	0,003173896
<b>8</b>	83	-0,77541114	0,219048	0,222222	0,003173896
<b>9</b>	84	-0,59414631	0,276207	0,25	0,026207122
<b>10</b>	85	-0,41288149	0,339847	0,277778	0,062068996
<b>11</b>	86	-0,23161666	0,408418	0,361111	0,047306886
<b>12</b>	86	-0,23161666	0,408418	0,361111	0,047306886
<b>13</b>	86	-0,23161666	0,408418	0,361111	0,047306886
<b>14</b>	87	-0,05035184	0,479921	0,527778	0,047856589
<b>15</b>	87	-0,05035184	0,479921	0,527778	0,047856589
<b>16</b>	87	-0,05035184	0,479921	0,527778	0,047856589

<b>17</b>	87	-0,05035184	0,479921	0,527778	0,047856589
<b>18</b>	87	-0,05035184	0,479921	0,527778	0,047856589
<b>19</b>	87	-0,05035184	0,479921	0,527778	0,047856589
<b>20</b>	88	0,130913598	0,625118	0,722222	0,097044051
<b>21</b>	88	0,130913598	0,625118	0,722222	0,097044051
<b>22</b>	88	0,130913598	0,625118	0,722222	0,097044051
<b>23</b>	88	0,130913598	0,625118	0,722222	0,097044051
<b>24</b>	88	0,130913598	0,625118	0,722222	0,097044051
<b>25</b>	88	0,130913598	0,625118	0,722222	0,097044051
<b>26</b>	88	0,130913598	0,625118	0,722222	0,097044051
<b>27</b>	91	0,674708546	0,75007	0,777778	0,027708255
<b>28</b>	91	0,674708546	0,75007	0,777778	0,027708255
<b>29</b>	92	0,855973528	0,803994	0,833333	0,029339544
<b>30</b>	92	0,855973528	0,803994	0,833333	0,029339544
<b>31</b>	93	1,03723851	0,850188	0,861111	0,010923468
<b>32</b>	94	1,218503493	0,888484	0,888889	0,000405238
<b>33</b>	95	1,399768475	0,919209	0,916667	0,002542003
<b>34</b>	96	1,581033458	0,943065	0,944444	0,001379638
<b>35</b>	97	1,76229844	0,960991	0,972222	0,011231666
<b>36</b>	98	1,943563422	0,974026	1	0,02597406
<b>SD</b>	5,516785				
<b>MEAN</b>	87,27778				
<i>L<sub>hitung</sub></i>	0,097044				
<i>L<sub>tabel</sub></i>	0,148				

## Lampiran 16

HASIL UJI NORMALITAS KELAS *MIND MAPPING**(PRE TEST XI IPA-5)*

NO	NILAI	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
1	37	-1,6362	0,050899	0,027027	0,023872
2	42	-1,11965	0,131431	0,054054	0,077376
3	43	-1,01634	0,154733	0,108108	0,046625
4	43	-1,01634	0,154733	0,108108	0,046625
5	44	-0,91303	0,180612	0,162162	0,01845
6	44	-0,91303	0,180612	0,162162	0,01845
7	45	-0,80973	0,209049	0,27027	0,061221
8	45	-0,80973	0,209049	0,27027	0,061221
9	45	-0,80973	0,209049	0,27027	0,061221
10	45	-0,80973	0,209049	0,27027	0,061221
11	46	-0,70642	0,239965	0,297297	0,057332
12	47	-0,60311	0,273219	0,324324	0,051105
13	50	-0,29318	0,384694	0,486486	0,101793
14	50	-0,29318	0,384694	0,486486	0,101793
15	50	-0,29318	0,384694	0,486486	0,101793
16	50	-0,29318	0,384694	0,486486	0,101793
17	50	-0,29318	0,384694	0,486486	0,101793
18	50	-0,29318	0,384694	0,486486	0,101793
19	52	-0,08656	0,465512	0,567568	0,102056
20	52	-0,08656	0,465512	0,567568	0,102056
21	52	-0,08656	0,465512	0,567568	0,102056
22	53	0,016753	0,506683	0,594595	0,087911
23	54	0,120063	0,547783	0,62973	0,081947
24	54	0,120063	0,547783	0,62973	0,081947
25	54	0,120063	0,547783	0,62973	0,081947
26	54	0,120063	0,547783	0,62973	0,081947
27	54	0,120063	0,547783	0,62973	0,081947

<b>28</b>	55	0,223372	0,588377	0,656757	0,06838
<b>29</b>	56	0,326682	0,628046	0,683784	0,055738
<b>30</b>	57	0,429992	0,666399	0,737838	0,071439
<b>31</b>	57	0,429992	0,666399	0,737838	0,071439
<b>32</b>	60	0,739921	0,770326	0,864865	0,094539
<b>33</b>	63	1,049851	0,853107	0,891892	0,038785
<b>34</b>	73	2,082948	0,981372	0,918919	0,062453
<b>35</b>	75	2,289568	0,988977	0,945946	0,043031
<b>36</b>	76	2,392877	0,991642	0,972973	0,018669
<b>37</b>	78	2,599497	0,995332	1	0,004668
<b>SD</b>	9,879628	<b>MEAN</b>	52,83784		
<i>L<sub>hitung</sub></i>	0,102056	<i>L<sub>tabel</sub></i>	0,146		

### HASIL UJI NORMALITAS KELAS MIND MAPPING

#### (POST TEST XI IPA 5)

NO	NILAI	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i) - S(Z_i) $
<b>1</b>	75	-1,89634	0,028958	0,027027	0,001931
<b>2</b>	76	-1,70923	0,043704	0,054054	0,01035
<b>3</b>	78	-1,33502	0,090935	0,108108	0,017174
<b>4</b>	78	-1,33502	0,090935	0,108108	0,017174
<b>5</b>	79	-1,14792	0,125502	0,135135	0,009634
<b>6</b>	80	-0,96081	0,168324	0,27027	0,101947
<b>7</b>	80	-0,96081	0,168324	0,27027	0,101947
<b>8</b>	80	-0,96081	0,168324	0,27027	0,101947
<b>9</b>	80	-0,96081	0,168324	0,27027	0,101947
<b>10</b>	80	-0,96081	0,168324	0,27027	0,101947
<b>11</b>	81	-0,77371	0,219552	0,297297	0,077745
<b>12</b>	83	-0,3995	0,344764	0,378378	0,033614
<b>13</b>	83	-0,3995	0,344764	0,378378	0,033614
<b>14</b>	83	-0,3995	0,344764	0,378378	0,033614

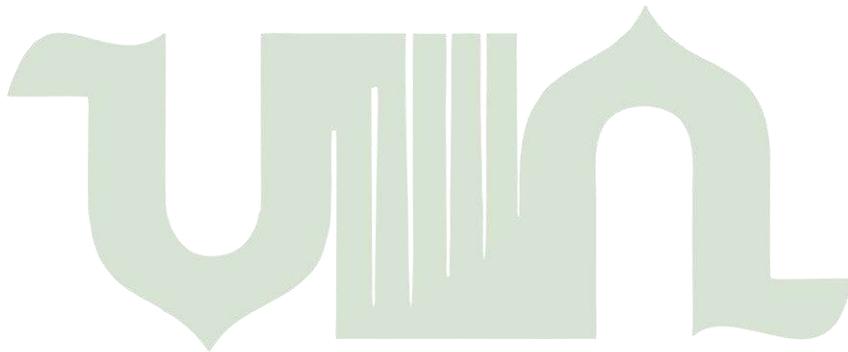
<b>15</b>	84	-0,21239	0,415901	0,459459	0,043558
<b>16</b>	84	-0,21239	0,415901	0,459459	0,043558
<b>17</b>	84	-0,21239	0,415901	0,459459	0,043558
<b>18</b>	85	-0,02528	0,489914	0,540541	0,050627
<b>19</b>	85	-0,02528	0,489914	0,540541	0,050627
<b>20</b>	85	-0,02528	0,489914	0,540541	0,050627
<b>21</b>	86	0,161821	0,564277	0,594595	0,030318
<b>22</b>	86	0,161821	0,564277	0,594595	0,030318
<b>23</b>	87	0,348926	0,636428	0,675676	0,039248
<b>24</b>	87	0,348926	0,636428	0,675676	0,039248
<b>25</b>	87	0,348926	0,636428	0,675676	0,039248
<b>26</b>	88	0,536032	0,704032	0,756757	0,052725
<b>27</b>	88	0,536032	0,704032	0,756757	0,052725
<b>28</b>	88	0,536032	0,704032	0,756757	0,052725
<b>29</b>	89	0,723137	0,765202	0,810811	0,045609
<b>30</b>	89	0,723137	0,765202	0,810811	0,045609
<b>31</b>	90	0,910242	0,818653	0,837838	0,019185
<b>32</b>	92	1,284453	0,900508	0,864865	0,035643
<b>33</b>	93	1,471558	0,92943	0,918919	0,010511
<b>34</b>	93	1,471558	0,92943	0,918919	0,010511
<b>35</b>	94	1,658664	0,951408	0,972973	0,021565
<b>36</b>	94	1,658664	0,951408	0,972973	0,021565
<b>37</b>	96	2,032874	0,978967	1	0,021033
<b>SD</b>	5,344583	<b>MEAN</b>	85,13514		
$L_{hitung}$	0,101947	$L_{tabel}$	0,146		

## Lampiran 17

## HASIL UJI HIPOTESIS KELAS PBL

NO	NILAI		D	D <sup>2</sup>
	PRE-TEST	POST TEST		
1	40	88	48	2304
2	42	82	40	1600
3	42	85	43	1849
4	79	95	16	256
5	42	88	46	2116
6	42	78	36	1296
7	62	93	31	961
8	57	88	31	961
9	53	83	30	900
10	55	87	32	1024
11	40	81	41	1681
12	45	92	47	2209
13	45	87	42	1764
14	43	88	45	2025
15	55	87	32	1024
16	45	86	41	1681
17	53	87	34	1156
18	77	96	19	361
19	35	72	37	1369
20	42	86	44	1936
21	35	79	44	1936
22	53	88	35	1225
23	58	86	28	784
24	77	97	20	400
25	76	91	15	225
26	50	88	38	1444
27	58	88	30	900
28	75	98	23	529
29	65	92	27	729
30	73	94	21	441

31	49	87	38	1444
32	59	91	32	1024
33	45	80	35	1225
34	40	83	43	1849
35	40	84	44	1936
36	65	87	22	484
	$t_{hitung}$ = 22,05814	$t_{tabel}$ = 2,032	$\sum D = 1230$	$\sum D^2$ = 45058



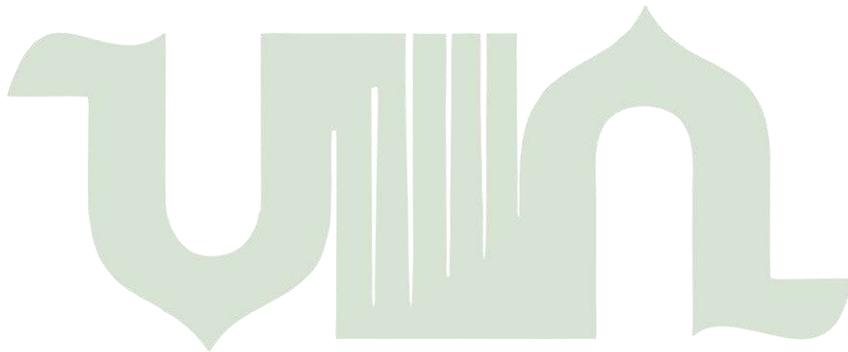
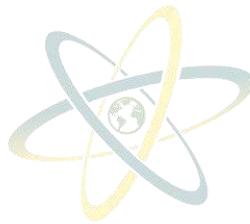
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## Lampiran 18

HASIL UJI HIPOTESIS KELAS *MIND MAPPING*

NO	NILAI		<i>D</i>	<i>D</i> <sup>2</sup>
	<i>Pre-Test</i>	<i>Post Test</i>		
1	63	93	30	900
2	50	84	34	1156
3	52	86	34	1156
4	45	78	33	1089
5	42	80	38	1444
6	55	88	33	1089
7	45	80	35	1225
8	43	78	35	1225
9	73	93	20	400
10	54	89	35	1225
11	44	80	36	1296
12	45	81	36	1296
13	54	87	33	1089
14	57	90	33	1089
15	50	83	33	1089
16	75	96	21	441
17	46	80	34	1156
18	44	83	39	1521
19	50	85	35	1225
20	54	87	33	1089
21	54	88	34	1156
22	50	84	34	1156
23	54	86	32	1024
24	37	75	38	1444
25	45	79	34	1156
26	60	94	34	1156
27	53	87	34	1156
28	78	94	16	256
29	50	84	34	1156
30	43	76	33	1089
31	50	83	33	1089

32	52	85	33	1089
33	56	88	32	1024
34	57	89	32	1024
35	47	80	33	1089
36	52	85	33	1089
37	76	92	16	256
	$t_{hitung}$ = 37,02177	$t_{tabel}$ = 2,030	$\sum D = 1195$	$\sum D^2 = 39609$



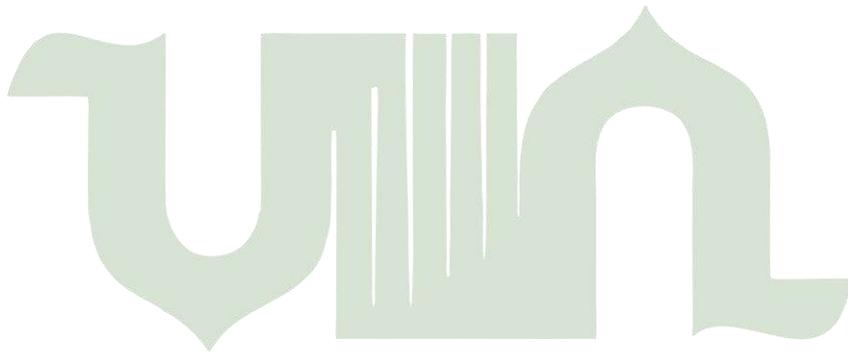
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## Lampiran 19

HASIL UJI HIPOTESIS *INDEPENDENT SAMPLE T-TEST*

No	PBL	<i>Mind Mapping</i>	$(X_1 - \bar{X}_1)^2$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
1	88	93	0,521604938	61,85609934
2	82	84	27,85493827	1,288531775
3	85	86	5,188271605	0,747991234
4	95	78	59,63271605	50,9101534
5	88	80	0,521604938	26,36961286
6	78	88	86,07716049	8,207450694
7	93	80	32,74382716	26,36961286
8	88	78	0,521604938	50,9101534
9	83	93	18,29938272	61,85609934
10	87	89	0,077160494	14,93718042
11	81	80	39,41049383	26,36961286
12	92	81	22,29938272	17,09934259
13	87	87	0,077160494	3,477720964
14	88	90	0,521604938	23,66691015
15	87	83	0,077160494	4,558802045
16	86	96	1,632716049	118,0452885
17	87	80	0,077160494	26,36961286
18	96	83	76,07716049	4,558802045
19	72	85	233,4104938	0,018261505
20	86	87	1,632716049	3,477720964
21	79	88	68,52160494	8,207450694
22	88	84	0,521604938	1,288531775
23	86	86	1,632716049	0,747991234
24	97	75	94,52160494	102,7209642
25	91	79	13,85493827	37,63988313
26	88	94	0,521604938	78,58582907
27	88	87	0,521604938	3,477720964
28	98	94	114,9660494	78,58582907

29	92	84	22,29938272	1,288531775
30	94	76	45,1882716	83,45069394
31	87	83	0,077160494	4,558802045
32	91	85	13,85493827	0,018261505
33	80	88	52,96604938	8,207450694
34	83	89	18,29938272	14,93718042
35	84	80	10,74382716	26,36961286
36	87	85	0,077160494	0,018261505
37		92		47,12636961
Jumlah	3142	3150	1065,222222	1028,324324
	$\bar{X}_1 = 87,27778$	$\bar{X}_2 = 85,13514$		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## SURAT IZIN RISET DAN BALASAN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Willièm Iskandar Pasar V Medan Estate 20371  
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-8912/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/07/2022

25 Juli 2022

Lampiran : -

Hal : IZIN Riset

**Yth. Bapak/Ibu Kepala MAN Pematangsiantar**

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama	: Aulia Tara Syahfitri Naipospos
NIM	: 0305181007
Tempat/Tanggal Lahir	: Pematangsiantar, 02 Januari 2091
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Semester	: VIII (Delapan)
Alamat	: Jalan Nangka V no.28 Perumnas Batu VI Kelurahan Lestari Indah Kecamatan Siantar

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jalan Singosari No. 85 Kecamatan Siantar Barat, Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

***Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN Pematangsiantar***

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 25 Juli 2022  
a.n. DEKAN  
Ketua Program Studi Pendidikan  
Matematika



Digitaly signed

1/2

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

**Tembusan:**

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEMATANGSIANTAR**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI PEMATANGSIANTAR**  
 Komplek Syeh H. Abd. Jabbar Nasution Jalan Singosari No. 85 Pematangsiantar - 21111  
 Telepon : 0622-25845; Email : manpematangsiantar@gmail.com

Nomor : B- /Ma.02.03/PP.006/08/2022

Pematangsiantar, 05 Agustus 2022

Lampiran : -

Perihal : Izin Riset

Kepada Yth.  
 Ketua Program Studi Pendidikan Matematika  
 Di  
 Medan

Dengan Hormat,

Sesuai surat dari Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Nomor : B-8912/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/07/2022 Tanggal 25 Juli 2022 tentang izin Riset, maka dengan ini menerangkan bahwa :

No	Nama	NIM	Prodi
1.	Aulia Tara Syahfitri Naipospos	0305181007	Pendidikan Matematika

Adalah benar telah melaksanakan Riset di MAN Pematangsiantar Pada Tanggal 01 s.d 05 Agustus 2022. Adapun Riset ini dilaksanakan untuk menyusun Skripsi yang berjudul "*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN Pematangsiantar*".

Demikian surat ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Hasanuddin Hasibuan, M.Si  
 NIP.19594111952006041005

## DOKUMENTASI

Kelas XI IPA-2

Diskusi Kelompok



### Pengerjaan *Post-Test*



**Kelas XI IPA-5**

**Diskusi Kelompok**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### Pengerjaan *Post-Test*



**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****A. Identitas**

Nama : Aulia Tara Syahfitri Naipospos  
NIM/Jurusan : 0305181007/Pendidikan Matematika  
Tempat Tanggal Lahir : Pematangsiantar, 02 Januari 2001  
Email/No.Hp : auliatara02@gmail.com/08116215712  
Alamat : Jalan Nangka V No. 28 Perumnas Batu VI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA MEDAN

**B. Pendidikan**

MI/SD : SD Swasta Sultan Agung  
SMP/MTs : SMP Swasta Sultan Agung  
SMA/MA : MAN Pemaangsiantar