

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ma'ruf. 2015. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Affandi, Muhammad., Evi Chamalah., dan Oktarina Puspita Wardani. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: UNISSULA Press.
- Andiyana, Muhammad Arfan. 2018. "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang", *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* Vol. 1, No. 3.
- Asrul., Rusyidi Ananda., dan Rosnita. 2019. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Aswan, 2016. *Strategi Pembelajaran Berbasis Paikem Edisi Revisi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Aulina, Fielia dan Eka Khairani Hasibuan. 2020. "Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran *Numbered Together* Dan *Teams Games Tournament*", *Jurnal AXIOM* Vol. 9, No. 2.
- Budiyanto, Moch Agus Krisno. 2016. *SINTAKS 45 Metode Pembelajaran Dalam Student Centered Learning (SCL)*. Malang: UMM Press.
- Departemen Agama RI. *Al-Qu'an dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*. Jakarta: Departemen Agama RI.
- Hamdayana, Jumanta. 2016. *Metodologi Pengajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamzah, M Ali. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hamzah, Ali dan Mulisrarini. 2016. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hardana dkk. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu
- Hartono, Yusuf. 2014. *Matematika: Strategi Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Helmiati. 2012. *Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Hermaini, Junika dan Erdawati. 2020. “*Bagaimana Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dari Persepektif Minat Belajar*”, Jurnal for Research in Mathematics Learning, Vol.3, No. 2.
- Hidayat, Puput Wahyu dan Djamilah Bondan Widjajanti. 2018. “*Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Minat Belajar Siswa dalam Mengerjakan Soal Open Ended dengan Pendekatan CTL*”, Jurnal Pendidikan Matematika.
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-Model Pembelajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ilmiyani, Miftahul. 2018. “*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Tipe Kepribadian Dimensi Myer Bringgs Type Indicator (MBTI)*”, Skripsi UIN Raden Intan Lampung.
- In'am, Akhsanul. 2015. *Menguak Penyelesaian Matematika*. Malang: Aditya Media Publishing.
- Jaya, Indra. 2018. *Penerapan Statistika Untuk Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- Kurniawan, Reka Ikraami., Hepsi Nindiasari., dan Yani Setiani. 2020. “*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Menggunakan Pembelajaran Daring*”, Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika Vol. 1, No. 2.
- Kusmawan, Wawan dkk. 2018. “*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Aliyah*”, Jurnal Analisa Vol. 4, No.1.
- Laelatunnajah, Nur dkk. 2018. “*Pengaruh Strategi REACT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Bagi Siswa Kelas VIII SMPN 3 Pabelan Kabupaten Semarang*”, Jurnal Mitra Pendidikan, Vol. 2, No. 1.
- Lubis, Effi Aswita. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Medan: UNIMED PRESS.
- Manulang, Sudianto dkk. 2017. *Matematika Kelas XI*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Marliani, Novi. 2015. "*Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)*", Jurnal Formatif.
- Mauliyda, Mohammad Archi. 2020. *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. Malang: CV IRDH.
- Mawaddah, Siti dan Hana Anisah. 2015. "*Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP*", Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3, No. 2.
- Meika, Ika dan Asep Sujana. 2017. "*Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA*", JPPM Vol.10, No.2.
- Moma, La. 2015. "*Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMP*", Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vo. 4, No. 1.
- Muslich, Masnur. 2015. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontektual*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nissa, Ita Chairun. 2015. *Pemecahan Masalah Matematika (Teori dan Contoh Praktek)*. Mataram: Duta Pustaka Ilmu.
- Nur, Iyan Rosita Dewi. 2016. "*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Brain Based Learning*", Jurnal Pendidikan UNSIKA Vol. 4, No. 1.
- Nurdyansyah dan Eni Fariyarul Fahyuni. 2016. *Inovasi Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nurlaela, Luthfiah dkk. 2019. *Strategi Belajar Berpikir Kreatif Edisi Revisi*. Jakarta: PT Media Guru Digital Indonesia.
- Prastiti, Tri Dyah,. Sri Tresnaningsih., dan Jackson Pasini Mairing. 2018. "*Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Siswa SMAN di Surabaya*", AdMathEdu, Vol. 8, No. 1.
- Rahmani, Wirda dan Nurbaiti Widyasari. 2018. "*Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Media Tangram*", Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Vol. 4, No. 1

- Rahmawati, Rahmah Johar dan Hadijin. 2019. "*Tingkat Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan dan Pengajuan Masalah Matematika Melalui Tipe Soal Open Ended di SMP*", Jurnal Peluang Vol. 7, No.1.
- Rambe, Arjuna Yahdil Fauza dan Lisa Dwi Afri. 2020. "*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret*", Jurnal AXIOM Vol. 9, No. 2.
- Samura, Asri Ode. 2019. "*Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*", Jurnal MES Vol. 5, No. 1.
- Saufi, M. dan Arifin. 2017. "*Mengembangkan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Peta Konsep*", Jurnal Ilmiah Kependidikan Vol. 12, No. 1.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suhartono. 2018. "*Mengajarkan Pemecahan Masalah Matematika di Sekolah Dasar*", Jurnal Matematika dan Pembelajaran Vol. 6, No. 2.
- Supardi. 2013. *Sekolah Efektif; Konsep Dasar dan Praktiknya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Suryani, Mulia., Lucky Heriyanti Jufri., dan Tika Artia Putri. 2020. "*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika*", Jurnal Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumatera Barat Vol.9, No.1.
- Susilawati, Siska., Heni Pujiastuti., dan Sukirwan. 2020. "*Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau Dari Self-Concept Matematis Siswa*", Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 4, No. 2.
- Syahlan. 2017. "*Sepuluh Strategi dalam Pemecahan Masalah Matematika*", Jurnal Matematika dan Pendidikan Vol. 4, No. 6.
- Syahrums dan Salim. 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Cita Pustaka Media.
- Taniredja, Tukiran., Efi Miftah Faridli., dan Sri Harmianto. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta.
- Turmuzi, Muhammad dkk. 2018. "*Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan*

*Masalah Mahasiswa Pendidikan Matematika*”, Jurnal Pijar MIPA Vol. 13, No.1.

Udiyah, Ika Nur Mas dan Hernik Pujiastutik. 2017. “*Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Kelas VII SMP Negeri 2 Tuban*”, Jurnal Proceeding Biology Education Conference Vol. 14, No.1.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*.

Utami, Ratna Widiati., Bakti Toni Endaryono., Tjipto Djuhartono. 2020. “*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended*”, Jurnal Ilmiah Kependidikan Vol. 7. No. 1.

Vitasari, Nila dan Trisniawati. 2017. “*Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa PGSD Universitas Sarjanawiyata Taman Siswa Melalui Problem Posing*”, Jurnal Taman Cendekia, Vol. 1, No. 2.

Wahyudi dan Indri Anugraheni. 2017. *Strategi Pemecahan Masalah Matematika*. Salatiga: Satya Wacana University Press.

Winarti. 2015. “*Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*”, JPFK.

Yuwono, Timbul., Mulya Supanggih dan Rosita Dwi Ferdiani. 2018. “*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya*”, Jurnal Tadris Matematika Vol. 1, No.2.

**LAMPIRAN 1**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Cerdas Murni Tembung  
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
 Kelas/Semester : XI/I  
 Materi Pokok : Program Linear  
 Alokasi Waktu : 2 x45 menit

**A. Kompetensi Inti**

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar**

1. Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.

### C. Indikator Pencapaian

1. Menemukan model matematika dari masalah program linear.
2. Menggambar grafik dari model matematika
3. Menemukan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode titik pojok.

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat merumuskan model matematika dari masalah program linear
2. Siswa dapat menggambar grafik dari model matematika
3. Siswa dapat menemukan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode titik pojok.

### E. Materi Pembelajaran

#### 1. Pertidaksamaan Linier Dua Variabel

##### *Definisi 1.1*

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah pertidaksamaan yang berbentuk:

$$ax + by + c < 0$$

$$ax + by + c \leq 0$$

$$ax + by + c > 0$$

$$ax + by + c \geq 0$$

Dengan :

$a, b$  : koefisien  $a \neq 0, b \neq 0, a, b \in R$

$c$  : konstanta ( $c \in R$ )

$x, y$ : variabel ( $x, y \in R$ )

#### 2. Program Linear

##### *Definisi 2.1*

Masalah program linear dua variabel adalah menentukan nilai  $x_1, x_2$  yang memaksimumkan (atau meminimumkan) fungsi tujuan,

$$Z(x_1, x_2) = C_1x_1 + C_2x_2$$

Dengan kendala:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 (\leq, =, \geq) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 (\leq, =, \geq) b_2$$

$$\vdots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 (\leq, =, \geq) b_m$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

### **Definisi 2.2**

(Daerah Layak/Daerah Penyelesaian/Daerah Optimum)

Daerah Penyelesaian masalah program linear merupakan himpunan semua titik  $(x,y)$  yang memenuhi kendala suatu masalah program linear.

### **3. Menentukan Nilai Optimum dengan Garis Selidik (Nilai Maksimum atau nilai Minimum)**

Nilai suatu fungsi sasaran ada dua kemungkinan , yaitu bernilai maksimum atau minimum. Istilah nilai minimum atau nilai maksimum, disebut juga nilai optimum atau nilai ekstrim.

#### **Definisi 3.1**

Garis selidik adalah grafik persamaan fungsi sasaran/tujuan yang digunakan untuk menentukan solusi optimum (maksimum atau minimum) suatu masalah program linear.

### **4. Beberapa Kasus Daerah Penyelesaian**

Masalah program linear memiliki nilai optimum (maksimum atau minimum) terkait dengan eksistensi daerah penyelesaian. Oleh karena itu terdapat tiga kondisi yang perlu diselidiki, yaitu:

- a. Tidak memiliki daerah penyelesaian
- b. Memiliki daerah penyelesaian (fungsi tujuan hanya memiliki nilai maksimum atau hanya memiliki nilai minimum)
- c. Memiliki daerah penyelesaian (fungsi tujuan memiliki nilai maksimum dan minimum).



## F. Model/Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Creative Problem Solving (CPS)*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, pemecahan masalah, dan penugasan.

## G. Media dan Bahan

1. Media/Alat : Papan tulis
2. Bahan : Alat tulis, kertas.

## H. Sumber Pembelajaran

1. Sudianto Manulang dkk, *Matematika Kelas XI*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)
2. Buku-buku yang relevan dengan materi

## I. Langkah-langkah Pembelajaran

### Pertemuan I

| Kegiatan                                                           | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Alokasi Waktu |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Pendahuluan                                                        | 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa serta mengabsen siswa.                                                                                                                                                                                                                                       | 2 menit       |
| <i>Langkah 1 :<br/>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran.</li> <li>2. Guru memancing siswa dengan pertanyaan yang berkaitan dengan indikator dan tujuan pembelajaran.</li> <li>3. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 5-6 orang.</li> </ol> | 10 menit      |
| <i>Langkah II :<br/>Klarifikasi masalah</i>                        | 1. Guru memberikan penjelasan sekilas kepada siswa mengenai cara merumuskan model matematika dengan masalah program linear beserta contohnya agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan.                                                                                                   | 20 menit      |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                    | 2. Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk membuka LKS yang dimiliki masing-masing siswa.                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| <i>Langkah III :<br/>Pengungkapan<br/>Pendapat</i> | 1. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk membaca LKS tersebut dan menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKS tersebut. Dan siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat mengenai cara merumuskan model matematika dengan masalah program linear.                                                                                      | 8 menit  |
| <i>Langkah IV :<br/>Evaluasi dan<br/>Pemilihan</i> | 1. Guru mengelilingi siswa untuk mengawasi dan menanyakan kesulitan siswa dalam menyelesaikannya. Sementara itu siswa masih berdiskusi mengenai pendapat-pendapat atau strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.                                                                                                       | 20 menit |
| <i>Langkah V :<br/>Implementasi</i>                | 1. Guru menunjuk masing-masing perwakilan kelompok untuk menuliskan dan menjelaskan hasil diskusinya.                                                                                                                                                                                                                                            | 20 menit |
| Penutup                                            | 1. Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjelaskan kembali cara merumuskan model matematika dengan masalah program linear.<br>2. Guru mengajak siswa menyimpulkan pelajaran hari ini.<br>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap semangat dalam belajar.<br>4. Berdoa<br>5. Guru mengucapkan salam | 10 menit |

### ***Pertemuan II***

| <b>Kegiatan</b>                                                                | <b>Deskripsi</b>                                                                                                                                                                                 | <b>Alokasi Waktu</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Pendahuluan                                                                    | 1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa serta mengabsen siswa.                                                                                                             | 2 menit              |
| <i>Langkah I :<br/>Menyampaikan<br/>tujuan dan<br/>mempersiapkan<br/>siswa</i> | 1. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran.<br>2. Guru memancing siswa dengan pertanyaan yang berkaitan dengan indikator dan tujuan pembelajaran.<br>3. Guru membagi siswa menjadi 6 | 10 menit             |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                    | kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 5-6 orang.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
| <i>Langkah II :<br/>Klarifikasi<br/>Masalah</i>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penjelasan sekilas kepada siswa mengenai menggambar grafik dari model matematika.</li> <li>2. Guru memberi instruksi kepada siswa untuk membuka LKS yang dimiliki masing-masing siswa.</li> </ol>                                                                                                                                                                 | 20 menit |
| <i>Langkah III :<br/>Pengungkapan<br/>Pendapat</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan waktu pada siswa untuk mendiskusikan cara menggambar grafik dari model matematika yang terdapat di LKS yang belum dijelaskan oleh guru serta membuat contoh soalnya.</li> </ol>                                                                                                                                                                                   | 8 menit  |
| <i>Langkah IV :<br/>Evaluasi dan<br/>Pemilihan</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelilingi siswa untuk mengawasi dan menanyakan kesulitan siswa dalam menyelesaikannya. Sementara itu siswa masih berdiskusi mengenai pendapat-pendapat mereka.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                 | 20 menit |
| <i>Langkah V :<br/>Implementasi</i>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menunjuk masing-masing perwakilan kelompok untuk menuliskan dan menjelaskan hasil diskusinya.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20 menit |
| Penutup                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjelaskan kembali mengenai menggambar grafik dari model matematika.</li> <li>2. Guru mengajak siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap semangat dalam belajar.</li> <li>4. Berdoa dan ditutup dengan mengucapkan salam oleh guru</li> </ol> | 10 menit |

### ***Pertemuan III***

| <b>Kegiatan</b>                                                                | <b>Deskripsi</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Alokasi Waktu</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Pendahuluan                                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa serta mengabsen siswa.</li> </ol>                                                                                                                     | 2 menit              |
| <i>Langkah I :<br/>Menyampaikan<br/>tujuan dan<br/>Mempersiapkan<br/>siswa</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran.</li> <li>2. Guru memancing siswa untuk mengingat kembali mengenai cara menggambar grafik dari model matematika yang sudah dibahas pada pertemuan</li> </ol> | 10 menit             |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                    | sebelumnya.<br>3. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 5-6 orang.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
| <i>Langkah II :<br/>Klarifikasi<br/>Masalah</i>    | 1. Guru memberikan penjelasan awal kepada siswa mengenai menentukan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode titik pojok.<br>2. Guru memberi instruksi kepada siswa untuk membuka LKS yang dimiliki masing-masing siswa.                                                                                                                                                             | 20 menit |
| <i>Langkah III :<br/>Pengungkapan<br/>Pendapat</i> | 1. Guru memberikan waktu pada siswa untuk mendiskusikan cara cara menentukan nilai optimum dari masalah masalah program linear yang terdapat di LKS yang belum dijelaskan oleh guru serta membuat contoh soalnya.                                                                                                                                                                                   | 8 menit  |
| <i>Langkah IV :<br/>Evaluasi dan<br/>Pemilihan</i> | 1. Guru mengelilingi siswa untuk mengawasi dan menanyakan kesulitan siswa dalam menyelesaikannya. Sementara itu siswa masih berdiskusi mengenai pendapat-pendapat mereka.                                                                                                                                                                                                                           | 20 menit |
| <i>Langkah V :<br/>Implementasi</i>                | 1. Guru menunjuk masing-masing perwakilan kelompok untuk menuliskan dan menjelaskan hasil diskusinya.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20 menit |
| Penutup                                            | 1. Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjelaskan kembali mengenai cara menemukan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode titik pojok.<br>2. Guru mengajak siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini.<br>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap semangat dalam belajar.<br>4. Berdoa dan ditutup dengan mengucapkan salam oleh guru. | 10 menit |

#### J. Penilaian

| No | Aspek Yang Dinilai                                                             | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| 1  | Sikap<br>a. Menunjukkan sikap senang (tertarik) dalam pembelajaran matematika. | Pengamatan       | Selama pembelajaran atau dalam diskusi |

|   |                                                                                |              |                     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|
|   | b. Jujur dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. |              |                     |
| 2 | Pengetahuan tentang Program Linear                                             | Quis/Tes     | Presentasi kelompok |
| 3 | Keterampilan menyelesaikan persoalan Program Linear                            | Tes Tertulis | Penyelesaian tugas  |

Medan, Juli 2021

Guru Mata Pelajaran



**Senja Utari, S.Pd**



Peneliti



**Cindy Irfani Manurung**



**Mengetahui,**

**Kepala SMA Cerdas Murni Tembung**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

**Ibrahim Arbi S.Ag, S.Pd.I**  
SUMATERA UTARA MEDAN

## LAMPIRAN 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Cerdas Murni Tembung  
Mata Pelajaran : Matematika Wajib  
Kelas/Semester : XI/I  
Materi Pokok : Program Linear  
Alokasi Waktu : 2 x45 menit

#### A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji 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 dalam sudut pandang/teori.

#### B. Kompetensi Dasar

1. Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual.
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel.

### C. Indikator Pencapaian

1. Merumuskan model matematika dari masalah program linear
2. Menggambar grafik dari model matematika
3. Menemukan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode titik pojok

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat merumuskan model matematika dari masalah program linear.
2. Siswa dapat menggambar grafik dari model matematika
3. Siswa dapat menemukan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode titik pojok.

### E. Materi Pembelajaran

#### 1. Pertidaksamaan Linier Dua Variabel

##### *Definisi 1.1*

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah pertidaksamaan yang berbentuk:

$$ax + by + c < 0$$

$$ax + by + c \leq 0$$

$$ax + by + c > 0$$

$$ax + by + c \geq 0$$

Dengan :

$a, b$  : koefisien  $a \neq 0, b \neq 0, a, b \in R$

$c$  : konstanta ( $c \in R$ )

$x, y$ : variabel ( $x, y \in R$ )

#### 2. Program Linear

##### *Definisi 2.1*

Masalah program linear dua variabel adalah menentukan nilai  $x_1, x_2$  yang memaksimumkan (atau meminimumkan) fungsi tujuan,

$$Z(x_1, x_2) = C_1x_1 + C_2x_2$$

Dengan kendala:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 (\leq, =, \geq) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 (\leq, =, \geq) b_2$$

$\vdots$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 (\leq, =, \geq) b_m$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

### **Definisi 2.2**

(Daerah Layak/Daerah Penyelesaian/Daerah Optimum)

Daerah Penyelesaian masalah program linear merupakan himpunan semua titik  $(x,y)$  yang memenuhi kendala suatu masalah program linear.

### **3. Menentukan Nilai Optimum dengan Garis Selidik (Nilai Maksimum atau nilai Minimum)**

Nilai suatu fungsi sasaran ada dua kemungkinan , yaitu bernilai maksimum atau minimum. Istilah nilai minimum atau nilai maksimum, disebut juga nilai optimum atau nilai ekstrim.

#### **Definisi 3.1**

Garis selidik adalah grafik persamaan fungsi sasaran/tujuan yang digunakan untuk menentukan solusi optimum (maksimum atau minimum) suatu masalah program linear.

### **4. Beberapa Kasus Daerah Penyelesaian**

Masalah program linear memiliki nilai optimum (maksimum atau minimum) terkait dengan eksistensi daerah penyelesaian. Oleh karena itu terdapat tiga kondisi yang perlu diselidiki, yaitu:

- d. Tidak memiliki daerah penyelesaian
- e. Memiliki daerah penyelesaian (fungsi tujuan hanya memiliki nilai maksimum atau hanya memiliki nilai minimum)
- f. Memiliki daerah penyelesaian (fungsi tujuan memiliki nilai maksimum dan minimum).



## F. Model/Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning* (CTL)  
 Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan

## G. Media dan Bahan

1. Media/Alat : Papan tulis
2. Bahan : Alat tulis, kertas

## H. Sumber Pembelajaran

1. Sudianto Manulang dkk, *Matematika Kelas XI*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017)
2. Buku-buku yang relevan dengan materi

## I. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan I

| Kegiatan    | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Alokasi Waktu |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyampaikan sistem pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                         | 10 menit      |
| Inti        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok heterogen.</li> <li>2. Guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dipelajari yaitu Program Linear dengan sub materi merumuskan model matematika dengan masalah program linear</li> <li>3. Guru memberikan masalah terkait sub materi merumuskan model matematika dengan masalah program linear.</li> <li>4. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan menurut</li> </ol> | 70 menit      |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|         | <p>penemuan dan pemahaman siswa.</p> <p>5. Guru memberikan pertanyaan untuk menggali informasi mengenai permasalahan seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang kalian ketahui mengenai pertidaksamaan linear dua variabel?</li> <li>• Apa itu pemodelan matematika?</li> </ul> <p>6. Guru mengarahkan dan membimbing siswa selama membahas permasalahan yang ada. Dan memberikan penjelasan tambahan jika terdapat kekeliruan siswa ketika mengerjakan soal (permasalahan) yang diberikan.</p> <p>7. Guru memerintahkan agar setiap individu bekerjasama dengan kelompoknya, untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan.</p> <p>8. Perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusi sebagai bahan contoh pembelajaran.</p> <p>9. Guru mengajak siswa melakukan kegiatan refleksi dengan cara berpikir kebelakang tentang apa saja yang sudah dipelajari sehingga mendapatkan sebuah kesimpulan.</p> <p>10. Guru memberikan penilaian selama proses pembelajaran dan sesudah pembelajaran.</p> <p>11. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti kemudian guru mengulangi konsep yang sukar dipahami siswa.</p> |          |
| Penutup | <p>1. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan motivasi untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan meninggalkan kelas dengan mengucapkan salam.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 menit |

### ***Pertemuan II***

| <b>Kegiatan</b> | <b>Deskripsi</b>                                              | <b>Alokasi Waktu</b> |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| Pendahuluan     | 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa. | 10 menit             |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|         | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyampaikan sistem pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
| Inti    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok heterogen.</li> <li>2. Guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dipelajari yaitu Program Linear dengan sub materi menggambar grafik dari model matematika.</li> <li>3. Guru memberikan masalah terkait sub materi tersebut.</li> <li>4. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan menurut penemuan dan pemahaman siswa.</li> <li>5. Guru memberikan pertanyaan untuk menggali informasi mengenai permasalahan seperti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana langkah-langkah dalam membuat grafik?</li> </ul> </li> <li>6. Guru mengarahkan dan membimbing siswa selama membahas permasalahan yang ada. Dan memberikan penjelasan tambahan jika terdapat kekeliruan siswa ketika mengerjakan soal (permasalahan) yang diberikan.</li> <li>7. Guru memerintahkan agar setiap individu bekerjasama dengan kelompoknya, untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>8. Perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusi sebagai bahan contoh pembelajaran.</li> <li>9. Guru mengajak siswa melakukan kegiatan refleksi dengan cara berpikir kebelakang tentang apa saja yang sudah dipelajari sehingga mendapatkan sebuah kesimpulan.</li> <li>10. Guru memberikan penilaian selama proses pembelajaran dan sesudah pembelajaran.</li> <li>11. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti kemudian guru mengulangi konsep yang sukar dipahami siswa.</li> </ol> | 70 menit |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10 menit |

|  |                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>memberikan motivasi untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan meninggalkan kelas dengan mengucapkan salam.</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### ***Pertemuan III***

| <b>Kegiatan</b> | <b>Deskripsi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Alokasi Waktu</b> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Pendahuluan     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyampaikan sistem pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10 menit             |
| Inti            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok heterogen.</li> <li>2. Guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dipelajari yaitu Program Linear dengan sub materi menentukan nilai optimum dari masalah program linear dengan metode titik pojok.</li> <li>3. Guru memberikan masalah terkait sub materi tersebut.</li> <li>4. Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok untuk menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan menurut penemuan dan pemahaman siswa.</li> <li>5. Guru memberikan pertanyaan untuk menggali informasi mengenai permasalahan yang diberikan.</li> <li>6. Guru mengarahkan dan membimbing siswa selama membahas permasalahan yang ada Dan memberikan penjelasan tambahan jika terdapat kekeliruan siswa ketika mengerjakan soal (permasalahan) yang diberikan.</li> <li>7. Guru memerintahkan agar setiap individu bekerjasama dengan kelompoknya, untuk menyelesaikan masalah yang diberikan dan guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>8. Perwakilan kelompok memaparkan hasil</li> </ol> | 70 menit             |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|         | <p>diskusi sebagai bahan contoh pembelajaran.</p> <p>9. Guru mengajak siswa melakukan kegiatan refleksi dengan cara berpikir kebelakang tentang apa saja yang sudah dipelajari sehingga mendapatkan sebuah kesimpulan.</p> <p>10. Guru memberikan penilaian selama proses pembelajaran dan sesudah pembelajaran.</p> <p>11. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum mengerti kemudian guru mengulangi konsep yang sukar dipahami siswa.</p> |          |
| Penutup | <p>1. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan motivasi untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan meninggalkan kelas dengan mengucapkan salam.</p>                                                                                                                                                                                                                                  | 10 menit |

#### J. Penilaian

| No | Aspek Yang Dinilai                                                                                                                                                              | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| 1  | <p>Sikap</p> <p>c. Menunjukkan sikap senang (tertarik) dalam pembelajaran matematika.</p> <p>d. Jujur dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.</p> | Pengamatan       | Selama pembelajaran atau dalam diskusi |
| 2  | Pengetahuan tentang Program Linear                                                                                                                                              | Quis/Tes         | Presentasi kelompok                    |
| 3  | Keterampilan menyelesaikan persoalan Program Linear                                                                                                                             | Tes Tertulis     | Penyelesaian tugas                     |

Guru Mata Pelajaran



**Senja Utari, S.Pd**

Medan, Juli 2021

Peneliti



**Cindy Irfani Manurung**



**Mengetahui,  
Kepala SMA Cerdas Murni Tembung**



**Ibrahim Arbi S.Ag, S.Pd.I**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### LAMPIRAN 3

#### Soal *Post Test* Kemampuan Berpikir Kreatif

##### Petunjuk Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal
  2. Tulislah nama lengkap, kelas, dan nama sekolah pada kertas jawaban
  3. Periksa dan bacalah terlebih dahulu soal dan petunjuk pengerjaan sebelum menjawab
  4. Tulislah unsur-unsur yang **Diketahui** dan **Ditanya** dari soal, kemudian tuliskan pula langkah-langkah pengerjaan secara berurutan, dan jangan lupa simpulkan hasil jawaban anda.
  5. Kerjakan secara mandiri, "*Selamat Mengerjakan*"
- 

1. Menjelang hari raya Idul Adha, Pak Badu hendak menjual sapi dan kerbau. Harga seekor sapi dan kerbau di Medan berturut-turut Rp. 9.000.000 dan Rp.8.000.000. Modal yang dimiliki Pak Badu adalah Rp. 124.000.000. Pak Badu menjual sapi dan kerbau di Aceh dengan harga berturut-turut Rp. 10.300.000 dan Rp.9.200.000. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor. Agar mencapai keuntungan maksimum, berapa banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli pak Badu?
2. Dinda diharuskan oleh dokter untuk meminum 2 jenis tablet vitamin setiap hari. Tablet I mengandung 6 jenis sayuran dan 4 jenis rempah. Tablet II mengandung 9 jenis sayuran dan 2 jenis rempah. Setiap hari Dinda memerlukan 30 jenis sayuran dan 12 jenis rempah agar tubuhnya kembali pulih. Berapa pengeluaran maksimum Dinda jika harga beli tablet I Rp. 6.000 perbutir dan tablet II Rp. 12.000?
3. Seorang pedagang gorengan yang berjualan dekat Yayasan Cerdas Murni menjual pisang goreng dan bakwan. Harga pembelian untuk satu pisang goreng Rp. 1.000 dan satu bakwan Rp 400. Modalnya hanya Rp.

250.000 dan muatan gerobak tidak melebihi 400 biji. Jika pisang goreng dijual dengan harga Rp. 1.300/biji dan bakwan Rp.600/biji. Berapa keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang tersebut?

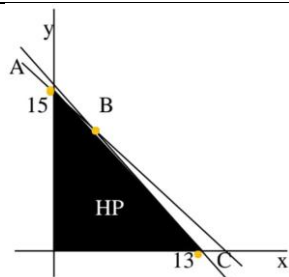
4. Panitia karyawisata SMA Cerdas Murni ingin menyewa 2 jenis bus selama 3 hari. Bus jenis A dapat menampung 30 orang dengan harga Rp. 3.000.000. Bus jenis B dapat menampung 40 orang dengan harga Rp. 4.500.000. karyawisata tersebut diikuti oleh 240 orang. Jika bus yang dibutuhkan paling banyak 7 unit, maka jenis bus yang harus disewa agar pengeluaran seminimum mungkin adalah....





**LAMPIRAN 4****Kunci Jawaban Soal Post Test Kemampuan Berpikir Kreatif****KUNCI JAWABAN SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**

| No | Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Skor |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | <p>Diketahui:</p> <p>Untung Sapi = harga jual-harga seekor sapi<br/> <math>= \text{Rp. } 10.300.000 - \text{Rp. } 9.000.000</math><br/> <math>= \text{Rp. } 1.300.000</math></p> <p>Untung Kerbau = harga jual- harga seekor kerbau<br/> <math>= \text{Rp. } 9.200.000 - \text{Rp. } 8.000.000</math><br/> <math>= \text{Rp. } 1.200.000</math></p> <p>Ditanya: Banyak sapi dan kerbau yang harus dibeli Pak Badu?</p> <p>Misalkan:<br/>         Banyak Sapi = <math>x</math><br/>         Banyak Kerbau = <math>y</math><br/>         Maka fungsi tujuan menjadi:<br/> <math>f(x, y) = 1.300.000x + 1.200.000y</math><br/> <math>x = 0, y = 0</math><br/> <math>x + y = 15</math><br/>         Karena modal Pak Badu Rp. 124.000.000 maka:<br/> <math>\rightarrow 9.000.000x + 8.000.000y</math><br/> <math>\rightarrow 9x + 8y = 124</math></p> | 4    |
|    | <p>Tentukan titik koordinat masing-masing garis agar dapat kita gambar dalam grafik.</p> <p>Untuk <math>x + y = 15</math><br/>         Jika <math>x = 0</math>, maka <math>y = 15 \rightarrow (0,15)</math><br/>         Jika <math>y = 0</math>, maka <math>x = 15 \rightarrow (15,0)</math><br/>         Untuk <math>9x + 8y = 124</math><br/>         Jika <math>x = 0</math>, maka <math>y = 15,5 \rightarrow (0,16)</math> digenapkan<br/>         Karena jumlah sapi tidak mungkin <math>\frac{1}{2}</math><br/>         Jika <math>y = 0</math>, maka <math>x = 13,7 \rightarrow (13,0)</math> digenapkan<br/>         Menjadi 13 karena melihat kondisi grafik, titik ini akan menjadi titik pojok, jadi 13,7 tidak digenapkan ke 14 karena jika dibulatkan ke 14 maka akan lebih dari Rp. 124.000.000</p>                                | 4    |



Terdapat tiga titik pojok yang memenuhi syarat untuk menghasilkan nilai maksimum yaitu titik A, B, dan C

Titik A (0,15)

Titik C (13,0)

Titik B merupakan titik potong antara garis

$x + y = 15$  dan  $9x + 8y = 124$

Substitusikan persamaan (1) ke persamaan (2)

$x + y = 15$  maka  $x = 15 - y$

Selanjutnya:

$9x + 8y = 124$

$9(15 - y) + 8y = 124$

$135 - 9y + 8y = 124$

$y = 11$

Kemudian masukkan nilai  $y$  ke persamaan (1)

$x + y = 15$

$x + 11 = 15$

$x = 15 - 11$

$x = 4$

Jadi titik B (4,11)

Selanjutnya substitusi masing-masing titik ke fungsi tujuan:

$A (0,15) \rightarrow f(x, y) = 1.300.000(0) + 1.200.000(15)$   
 $= 18.000.000$

$B (4,11) \rightarrow f(x, y) = 1.300.000(4) + 1.200.000(11)$   
 $= 18.400.000$

$C (13,0) \rightarrow f(x, y) = 1.300.000(13) + 1.200.000(0)$   
 $= 16.900.000$

Jadi, agar keuntungannya maksimum, maka jumlah sapi dan kerbau yang harus diberi Pak Badu adalah 4 ekor sapi dan 11 ekor kerbau.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 2 | <p>Diketahui :</p> <p>Tablet I : 6 sayuran dan 4 rempah</p> <p>Harga tablet I : Rp. 6.000/butir</p> <p>Tablet II : 9 sayuran dan 2 rempah</p> <p>Harga tablet II : Rp. 12.000/butir</p> <p>Persediaan : 30 sayuran dan 12 rempah</p> <p>Ditanya:</p> <p>Pengeluaran maksimum?</p> | 4 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

Untuk mempermudah dalam memodelkan soal di atas, dapat disajikan dalam bentuk tabel seperti berikut:

Misalkan :

Tablet I :  $x$

Tablet II :  $y$

|                   | Sayuran | Rempah | Fungsi Objektif |
|-------------------|---------|--------|-----------------|
| Tablet I ( $x$ )  | 6       | 4      | 6.000           |
| Tablet II ( $y$ ) | 9       | 2      | 12.000          |
| Kapasitas         | 30      | 12     |                 |

Sehingga dapat dengan mudah kita membuat model matematika dari kendala permasalahan tersebut:

$$6x + 9y \leq 30 \rightarrow 2x + 3y \leq 10$$

$$4x + 2y \leq 12 \rightarrow 2x + y \leq 6$$

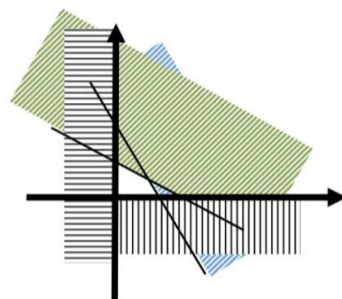
$$x \geq 0, y \geq 0$$

$$Z: 6.000x + 12.000y$$

- Titik potong garis dengan sumbu  $x$  dan sumbu  $y$

| $2x + 3y = 10$ |   |   |
|----------------|---|---|
| $x$            | 0 | 5 |
| $y$            | 3 | 0 |
| $2x + y = 6$   |   |   |
| $x$            | 0 | 3 |
| $y$            | 6 | 0 |

- Gambar daerah penyelesaian



Untuk mencari titik potong garis  $2x + 3y = 10$  dan garis  $2x + y = 6$  menggunakan cara eliminasi substitusi:

$$2x + 3y = 10$$

$$2x + y = 6 \quad -$$

$$2y = 4$$

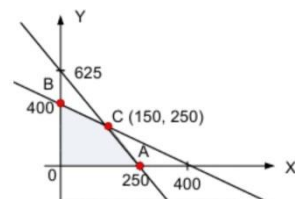
$$y = 2$$

|                       | $2x + y = 6$<br>$2x + 2 = 6$<br>$2x = 6 - 2$<br>$2x = 4$<br>$x = 2 \rightarrow (2, 2)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                        |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|-------|----------|-----------------------|------------|--------|------------|----------------|-----|-----|-----|---------|-----|---------|--|---|
|                       | Uji titik pojok<br><table><tr><th>Titik potong</th><th><math>Z = 6.000x + 12.000y</math></th></tr><tr><td>(0;3)</td><td>Rp36.000</td></tr><tr><td>(2,2)</td><td>Rp. 36.000</td></tr><tr><td>(3, 0)</td><td>Rp. 18.000</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Titik potong | $Z = 6.000x + 12.000y$ | (0;3) | Rp36.000 | (2,2)                 | Rp. 36.000 | (3, 0) | Rp. 18.000 | 4              |     |     |     |         |     |         |  |   |
| Titik potong          | $Z = 6.000x + 12.000y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                        |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
| (0;3)                 | Rp36.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                        |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
| (2,2)                 | Rp. 36.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                        |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
| (3, 0)                | Rp. 18.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                        |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
|                       | Jadi, pengeluaran maksimum Dinda adalah Rp. 36.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4            |                        |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
| 3                     | Diketahui :<br>Harga beli pisang goreng : Rp 1.000<br>Harga beli bakwan : Rp. 400<br>Modal yang dimiliki : Rp. 250.000<br>Muatan gerobak tidak melebihi : 400 biji.<br>Harga jual pisang goreng : Rp. 1.300/biji<br>Harga jual bakwan : Rp. 600/biji<br><br>Ditanya:<br>Berapa keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4            |                        |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
|                       | Untuk mempermudah dalam memodelkan soal di atas, dapat disajikan dalam bentuk tabel seperti berikut:<br>Misalkan :<br>Pisang goreng : $x$<br>Bakwan : $y$<br><table><tr><th></th><th>Jumlah</th><th>Harga</th><th>Untung</th></tr><tr><td>Pisang goreng (<math>x</math>)</td><td><math>x</math></td><td>1000</td><td>300</td></tr><tr><td>Bakwan (<math>y</math>)</td><td><math>y</math></td><td>400</td><td>200</td></tr><tr><td>Batasan</td><td>400</td><td>250.000</td><td></td></tr></table><br>Sehingga dapat dengan mudah kita membuat model matematika nya:<br><br>$x + y \leq 400$<br>$1000x + 400y \leq 250.000 \rightarrow 5x + 2y \leq 1250$<br>$x \geq 0, y \geq 0$<br>$Z: 300x + 200y$ |              | Jumlah                 | Harga | Untung   | Pisang goreng ( $x$ ) | $x$        | 1000   | 300        | Bakwan ( $y$ ) | $y$ | 400 | 200 | Batasan | 400 | 250.000 |  | 4 |
|                       | Jumlah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Harga        | Untung                 |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
| Pisang goreng ( $x$ ) | $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1000         | 300                    |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
| Bakwan ( $y$ )        | $y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 400          | 200                    |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |
| Batasan               | 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 250.000      |                        |       |          |                       |            |        |            |                |     |     |     |         |     |         |  |   |

- Titik potong garis dengan sumbu  $x$  dan sumbu  $y$

| $x + y = 400$    |     |     |
|------------------|-----|-----|
| $x$              | 0   | 400 |
| $y$              | 400 | 0   |
| $5x + 2y = 1250$ |     |     |
| $x$              | 0   | 250 |
| $y$              | 625 | 0   |

- Gambar daerah penyelesaian



Untuk mencari titik potong garis  $x + y = 400$  dan garis  $5x + 2y = 1250$  menggunakan cara eliminasi substitusi:

$$\begin{array}{rcl}
 x + y = 400 & |\times 2| & 2x + 2y = 800 \\
 5x + 2y = 1250 & |\times 1| & 5x + 2y = 1250 - \\
 \hline
 & & -3x = -450 \\
 & & x = 150
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 x + y = 400 \\
 150 + y = 400 \\
 y = 400 - 150 \\
 y = 250 \rightarrow (150, 250)
 \end{array}$$

Uji titik pojok

| Titik potong | $Z = 300x + 200y$ |
|--------------|-------------------|
| (0, 400)     | Rp80.000          |
| (150, 250)   | Rp. 95.000        |
| (250, 0)     | Rp. 80.000        |

Jadi, keuntungan maksimum yang diperoleh pedagang gorengan tersebut adalah Rp. 95.000 dengan menjual 150 biji goreng pisang dan 250 biji bakwan.

- 4 Diketahui:  
 Bus jenis A menampung 30 orang dengan harga Rp. 3.000.000  
 Bus jenis B menampung 40 orang dengan harga Rp.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                  |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------------|----|-----|-----------|---------------------|----|-----|-----------|-----------|-----|---|--|-------------|--|--|-----|---|---|-----|---|---|----------------|--|--|-----|---|---|-----|---|---|---|
| <p>4.500.000</p> <p>Karyawisata diikuti oleh 240 orang</p> <p>Bus yang dibutuhkan paling banyak 7 unit.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jenis bus mana yang harus disewa supaya pengeluaran seminimum mungkin.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                  |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| <p>di atas, dapat disajikan dalam bentuk tabel seperti berikut:</p> <p>Misalkan :</p> <p>Bus Jenis A : <math>x</math></p> <p>Bus Jenis B : <math>y</math></p> <table><tr><td></td><td>Banyak penumpang</td><td>Banyak Bus</td><td>Fungsi Objektif</td></tr><tr><td>Bus Jenis A (<math>x</math>)</td><td>30</td><td><math>x</math></td><td>3.000.000</td></tr><tr><td>Bus Jenis B (<math>y</math>)</td><td>40</td><td><math>y</math></td><td>4.500.000</td></tr><tr><td>Kapasitas</td><td>240</td><td>7</td><td></td></tr></table> <p>Sehingga dapat dengan mudah kita membuat model matematika nya:</p> <p><math>x + y \leq 7</math></p> <p><math>30x + 40y \geq 240 \rightarrow 3x + 4y \geq 24</math></p> <p><math>x \geq 0, y \geq 0</math></p> <p><math>Z: 3.000.000x + 4.500.000y</math></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Titik potong garis dengan sumbu <math>x</math> dan sumbu <math>y</math></li></ul> <table><tr><td colspan="3"><math>x + y = 7</math></td></tr><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>7</td></tr><tr><td><math>y</math></td><td>7</td><td>0</td></tr></table> <table><tr><td colspan="3"><math>3x + 4y = 24</math></td></tr><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>8</td></tr><tr><td><math>y</math></td><td>6</td><td>0</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none"><li>Gambar daerah penyelesaian</li></ul> |                  | Banyak penumpang | Banyak Bus      | Fungsi Objektif | Bus Jenis A ( $x$ ) | 30 | $x$ | 3.000.000 | Bus Jenis B ( $y$ ) | 40 | $y$ | 4.500.000 | Kapasitas | 240 | 7 |  | $x + y = 7$ |  |  | $x$ | 0 | 7 | $y$ | 7 | 0 | $3x + 4y = 24$ |  |  | $x$ | 0 | 8 | $y$ | 6 | 0 | 4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Banyak penumpang | Banyak Bus       | Fungsi Objektif |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| Bus Jenis A ( $x$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30               | $x$              | 3.000.000       |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| Bus Jenis B ( $y$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40               | $y$              | 4.500.000       |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| Kapasitas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 240              | 7                |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| $x + y = 7$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                  |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                | 7                |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| $y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7                | 0                |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| $3x + 4y = 24$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                  |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                | 8                |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |
| $y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                | 0                |                 |                 |                     |    |     |           |                     |    |     |           |           |     |   |  |             |  |  |     |   |   |     |   |   |                |  |  |     |   |   |     |   |   |   |

Untuk mencari titik potong garis

| $x + y = 400$ dan garis $5x + 2y = 1250$ menggunakan cara eliminasi substitusi:<br>$x + y = 7 \quad  \times 3  \quad 3x + 3y = 21$<br>$3x + 4y = 24 \quad  \times 1  \quad 3x + 4y = 24 -$<br>$\qquad\qquad\qquad -y = -3$<br>$\qquad\qquad\qquad y = 3$<br><br>$x + y = 7$<br>$x + 3 = 7$<br>$x = 7 - 3$<br>$x = 4 \quad \rightarrow (4, 3)$ |                               |                               |       |                |        |                |       |                |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------|----------------|--------|----------------|-------|----------------|---|
| <p>Uji titik pojok</p> <table><tr><th>Titik potong</th><th><math>Z = 3.000.000x + 4.500.000y</math></th></tr><tr><td>(0;6)</td><td>Rp. 27.000.000</td></tr><tr><td>(4, 3)</td><td>Rp. 25.500.000</td></tr><tr><td>(0,7)</td><td>Rp. 31.500.000</td></tr></table>                                                                              | Titik potong                  | $Z = 3.000.000x + 4.500.000y$ | (0;6) | Rp. 27.000.000 | (4, 3) | Rp. 25.500.000 | (0,7) | Rp. 31.500.000 | 4 |
| Titik potong                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $Z = 3.000.000x + 4.500.000y$ |                               |       |                |        |                |       |                |   |
| (0;6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rp. 27.000.000                |                               |       |                |        |                |       |                |   |
| (4, 3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rp. 25.500.000                |                               |       |                |        |                |       |                |   |
| (0,7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rp. 31.500.000                |                               |       |                |        |                |       |                |   |
| <p>Pengeluaran minimum tercapai di titik pojok B (3, 4). Ini artinya, pengeluaran akan minimum bila jenis bus yang disewa adalah 4 bus jenis A dan 3 bus jenis B.</p>                                                                                                                                                                         | 4                             |                               |       |                |        |                |       |                |   |

## LAMPIRAN 5

### Soal Post Test Kemampuan Pemecahan Masalah

#### Petunjuk Pengerjaan

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan soal
  2. Tulislah nama lengkap, kelas, dan nama sekolah pada kertas jawaban
  3. Periksa dan bacalah terlebih dahulu soal dan petunjuk pengerjaan sebelum menjawab
  4. Tulislah unsur-unsur yang **Diketahui** dan **Ditanya** dari soal, kemudian tuliskan pula langkah-langkah pengerjaan secara berurutan, dan jangan lupa simpulkan hasil jawaban anda.
  5. Kerjakan secara mandiri, "*Selamat Mengerjakan*"
- 

1. Pada sebuah toko, seorang karyawan menyediakan jasa membungkus kado. Sebuah kado jenis A membutuhkan 2 lembar kertas pembungkus dan 2 meter pita. Sebuah kado jenis B membutuhkan 2 lembar kertas pembungkus dan 1 meter pita. Tersedia kertas pembungkus 55 lembar dan pita 40 meter. Jika upah untuk membungkus kado jenis A Rp. 4.000/buah dan kado jenis B Rp.2000/buah. Maka:
  - a. Tuliskanlah unsur diketahui dan ditanyakan dari soal diatas
  - b. Ubahlah unsur yang diketahui ke dalam bentuk tabel.
  - c. Buatlah model matematika dari permasalahan yang terdapat pada soal.
  
2. Sebuah toko bunga menjual dua macam rangkaian bunga. Rangkaian pertama memerlukan 5 tangkai bunga tulip dan 10 tangkai bunga mawar, rangkaian kedua memerlukan 10 tangkai bunga tulip dan 5 tangkai bunga mawar. Persediaan bunga tulip dan bunga mawar masing-masing 200 tangkai dan 100 tangkai. Rangkaian pertama dijual seharga Rp. 100.000 dan rangkaian kedua dijual seharga Rp. 50.000. berapa keuntungan maksimum yang diperoleh?
  - a. Tuliskan unsur diketahui dan ditanyakan dari soal di atas
  - b. Buatlah model matematikanya dan gambarkan daerah penyelesaiannya

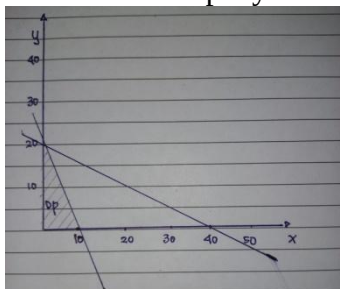


- c. Carilah titik optimum dari fungsi objektif
  - d. Tentukan berapa rangkaian pertama dan rangkaian kedua yang harus dijual agar memperoleh keuntungan yang maksimum
3. Pak Rudi adalah seorang peternak ayam potong dan ayam kampung di tempat tinggalnya. Lahan yang dimiliki Pak Rudi mampu menampung sebanyak 400 ekor ayam, harga normal ayam potong dan ayam kampung di tempat tinggalnya seharga Rp. 20.000 dan Rp. 40.000. Pak Rudi akan menjual ayam-ayam nya di Kota dengan harga ayam potong dan ayam kampung Rp. 35.000 dan Rp. 55.000. Modal yang dimiliki Pak Rudi adalah Rp. 12.000.000. Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak ayam potong dan ayam kampung yang harus harus terjual Pak Rudi, dan gambarkanlah grafiknya!
4. Pak Jimin adalah seorang pedagang buah di kota Binjai yang mempunyai modal sebesar Rp. 1.200.000. Ia membeli buah manggis dengan harga Rp. 8.000/kg dan buah duku dengan harga Rp. 6.000/kg. Gerobak gadangan Pak Jimin hanya dapat menampung buah manggis dan duku sebanyak 180 kg. Jika keuntungan penjualan buah manggis adalah Rp. 1.200/kg dan buah duku sebesar Rp. 1.000/kg. Maka tentukanlah keuntungan maksimum yang diperoleh Bapak Jimin!

## LAMPIRAN 6

## Kunci Jawaban Soal Post Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| No         | Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Skor       |            |      |      |        |          |         |          |        |          |         |          |          |           |          |  |   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------|------|--------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|----------|----------|-----------|----------|--|---|
| 1          | <p>Diketahui:</p> <p>Kado jenis A : 2 lembar kertas pembungkus<br/>2 meter pita</p> <p>Kado jenis B : 2 lembar kertas pembungkus<br/>1 meter pita</p> <p>Kertas Pembungkus : 55 lembar</p> <p>Pita : 40 meter</p> <p>Upah membungkus:</p> <p>Kado jenis A : Rp. 4000</p> <p>Kado jenis B : Rp. 2.000</p> <p>Ditanya:</p> <p>model matematikanya?</p> <p>Soal diubah kedalam bentuk tabel.</p> <table><tr><th>Jenis Kado</th><th>Pembungkus</th><th>Pita</th><th>Upah</th></tr><tr><td>Kado A</td><td>2 lembar</td><td>2 meter</td><td>Rp. 4000</td></tr><tr><td>Kado B</td><td>2 lembar</td><td>1 meter</td><td>Rp. 2000</td></tr><tr><td>Tersedia</td><td>55 lembar</td><td>40 meter</td><td></td></tr></table> <p>Bentuk umum dari fungsi objektif: <math>f(x,y) = ax + by</math></p> <p>Misalkan</p> <p>Jenis Kado A : <math>x</math></p> <p>Jenis Kado B : <math>y</math></p> <p>Maka:</p> $2x + 2y \leq 55$ $2x + y \leq 40$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ $f(x,y) = 4.000x + 2000y$ | Jenis Kado | Pembungkus | Pita | Upah | Kado A | 2 lembar | 2 meter | Rp. 4000 | Kado B | 2 lembar | 1 meter | Rp. 2000 | Tersedia | 55 lembar | 40 meter |  | 4 |
| Jenis Kado | Pembungkus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pita       | Upah       |      |      |        |          |         |          |        |          |         |          |          |           |          |  |   |
| Kado A     | 2 lembar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 meter    | Rp. 4000   |      |      |        |          |         |          |        |          |         |          |          |           |          |  |   |
| Kado B     | 2 lembar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 meter    | Rp. 2000   |      |      |        |          |         |          |        |          |         |          |          |           |          |  |   |
| Tersedia   | 55 lembar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40 meter   |            |      |      |        |          |         |          |        |          |         |          |          |           |          |  |   |
|            | <p>Jadi, empat pertidaksamaan pertama merupakan kendala, sedangkan fungsi yang berada pada baris akhir merupakan fungsi objektif atau tujuan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4          |            |      |      |        |          |         |          |        |          |         |          |          |           |          |  |   |
| 2          | <p>Diketahui:</p> <p>Rangkaian I :</p> <p>5 tangkai tulip dan 10 tangkai mawar</p> <p>Rangkaian II :</p> <p>10 tangkai tulip dan 5 tangkai mawar</p> <p>Persediaan:</p> <p>Bunga mawar : 200 tangkai</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4          |            |      |      |        |          |         |          |        |          |         |          |          |           |          |  |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-------------|--|-----|---|----|-----|----|---|---------------|--|--|-----|---|----|-----|----|---|--|
| Bunga anyelir : 100 tangkai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Harga :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Rangkaian I : Rp. 100.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Rangkaian II : Rp. 50.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Ditanya :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Keuntungan maksimum?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Permasalahan tersebut dirubah ke dalam bentuk tabel.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | 4             |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Macam rangkaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bunga Tulip | Bunga Mawar   | Harga       |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| rangkaian I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 tangkai   | 10 tangkai    | Rp. 100.000 |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| rangkaian II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 tangkai  | 5 tangkai     | Rp. 50.000  |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Persediaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 200 tangkai | 100 tangkai   |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Misalkan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Rangkaian I : $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Rangkaian II : $y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Kendala :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $5x + 10y \leq 200 \rightarrow x + 2y \leq 40$                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $10x + 5y \leq 100 \rightarrow 2x + y \leq 20$                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $x \geq 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $y \geq 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $Z : 100.000x + 50.000y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| Gambar himpunan daerah penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | 4             |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Titik potong garis dengan sumbu <math>x</math> dan sumbu <math>y</math></li></ul>                                                                                                                                                                                                                         |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| <table><tr><td colspan="3"><math>x + 2y = 40</math></td></tr><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>40</td></tr><tr><td><math>y</math></td><td>20</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="3"><math>2x + y = 20</math></td></tr><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>10</td></tr><tr><td><math>y</math></td><td>20</td><td>0</td></tr></table> |             | $x + 2y = 40$ |             |  | $x$ | 0 | 40 | $y$ | 20 | 0 | $2x + y = 20$ |  |  | $x$ | 0 | 10 | $y$ | 20 | 0 |  |
| $x + 2y = 40$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0           | 40            |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20          | 0             |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $2x + y = 20$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0           | 10            |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| $y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20          | 0             |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Gambar daerah penyelesaian</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                              |             |               |             |  |     |   |    |     |    |   |               |  |  |     |   |    |     |    |   |  |

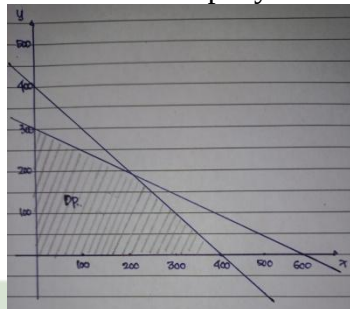
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                          |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|------------|------------|---------------------|-----------|--------|--------|----------------------|--|--------|--------|--------|-----------------|------------|--|---|
|                      | <p>Nilai maksimum:<br/>Titik potong garis <math>x + 2y = 40</math> dan <math>2x + y = 20</math> dari gambar di atas adalah di titik (0,20).</p> <p>Uji titik pojok</p> <table><tr><td>Titik</td><td><math>Z : 100.000x + 50.000y</math></td></tr><tr><td>(0,20)</td><td>1.000.000</td></tr><tr><td>(10,0)</td><td>1.000.000</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Titik      | $Z : 100.000x + 50.000y$ | (0,20)     | 1.000.000  | (10,0)              | 1.000.000 |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
| Titik                | $Z : 100.000x + 50.000y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                          |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
| (0,20)               | 1.000.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                          |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
| (10,0)               | 1.000.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                          |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
|                      | Jadi toko bunga tersebut dapat memperoleh keuntungan maksimum sebesar Rp. 1.000.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4          |                          |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
| 3                    | <p>Diketahui:<br/>Banyak ayam potong dan ayam kampung : 400 ekor<br/>Modal yang dimiliki Pak Rudi Rp. 12.000.000<br/>Harga ayam potong dan ayam kampung ditempat tinggal Pak Rudi Rp. 20.000 dan Rp. 40.000<br/>Harga ayam potong dan ayam kampung di Kota Rp. 35.000 dan Rp. 55.000</p> <p>Ditanya:<br/>Berapa keuntungan yang diperoleh Pak Rudi dari penjualan ayam potong dan ayam kampung?</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | 4          |                          |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
|                      | <p>Misalkan:<br/>Ayam potong : <math>x</math><br/>Ayam kampung : <math>y</math></p> <table><tr><td></td><td>Banyak Hewan Ternak</td><td>Harga Beli</td><td>Harga Jual</td></tr><tr><td>Ayam potong (<math>x</math>)</td><td></td><td>20.000</td><td>35.000</td></tr><tr><td>Ayam kampung (<math>y</math>)</td><td></td><td>40.000</td><td>55.000</td></tr><tr><td>Jumlah</td><td><math>\leq 400</math> ekor</td><td>12.000.000</td><td></td></tr></table> <p>Fungsi tujuan:<br/><math>f(x, y) = 35.000x + 55.000y</math><br/>Fungsi kendala:<br/><math>x + y \leq 400</math><br/><math>2x + 4y \leq 1200</math><br/><math>x \geq 0, y \geq 0</math></p> |            | Banyak Hewan Ternak      | Harga Beli | Harga Jual | Ayam potong ( $x$ ) |           | 20.000 | 35.000 | Ayam kampung ( $y$ ) |  | 40.000 | 55.000 | Jumlah | $\leq 400$ ekor | 12.000.000 |  | 4 |
|                      | Banyak Hewan Ternak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Harga Beli | Harga Jual               |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
| Ayam potong ( $x$ )  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20.000     | 35.000                   |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
| Ayam kampung ( $y$ ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40.000     | 55.000                   |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |
| Jumlah               | $\leq 400$ ekor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12.000.000 |                          |            |            |                     |           |        |        |                      |  |        |        |        |                 |            |  |   |

Gambar himpunan daerah penyelesaian

- Titik potong garis dengan sumbu  $x$  dan sumbu  $y$

| $x + y = 400$    |     |     |
|------------------|-----|-----|
| $x$              | 0   | 400 |
| $y$              | 400 | 0   |
| $2x + 4y = 1200$ |     |     |
| $x$              | 0   | 600 |
| $y$              | 300 | 0   |

- Gambar daerah penyelesaian



Kemudian dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi kita akan cari titik potong dari persamaan berikut:

$$\begin{array}{rcl}
 x + y = 400 & |\times 2| & 2x + 2y = 800 \\
 2x + 4y = 1200 & |\times 1| & 2x + 4y = 1200 \quad - \\
 \hline
 & & -2y = -400 \\
 & & y = 200
 \end{array}$$

$$x + y = 400$$

$$x + 200 = 400$$

$$x = 400 - 200$$

$$x = 200 \rightarrow (200, 200)$$

Uji titik pojok

| Titik     | $Z : 35.000x + 55.000y$ |
|-----------|-------------------------|
| (0,300)   | 16.500.000              |
| (200,200) | 18.000.000              |
| (400,0)   | 14.000.000              |

Jadi keuntungan maksimalnya adalah Rp. 18.000.000 dengan menjual 200 ekor ayam potong dan 200 ekor ayam kampung.

4

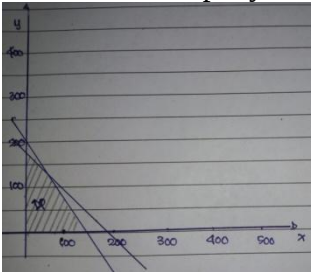
Diketahui:

Harga buah manggis Rp. 8.000

Harga buah duku Rp. 6.000

Modal : Rp. 1.200.000

4

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                    |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|---------|------------|------|------|-----------|------------------|---------------|-----|--------|------------|-----------|-----------|-----|-----|---|---|
| <p>Keuntungan dari buah manggis : Rp. 1.200/kg dan Duku Rp. 1.000</p> <p>Gerobak dagangan bapak Jimin menampung manggis dan duku sebanyak 180 kg.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Keuntungan maksimum Bapak Jimin?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                    |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| <p>Misalkan:</p> <p>Buah Manggis : <math>x</math></p> <p>Buah Duku : <math>y</math></p> <table><tr><td></td><td>Manggis<br/>(<math>x</math>)</td><td>Duku<br/>(<math>y</math>)</td><td>Batasan</td></tr><tr><td>Harga beli</td><td>8000</td><td>6000</td><td>1.200.000</td></tr><tr><td>Buah yang dibeli</td><td><math>X</math></td><td><math>Y</math></td><td>180 kg</td></tr><tr><td>keuntungan</td><td>Rp. 1.200</td><td>Rp. 1.000</td><td></td></tr></table> <p>Fungsi tujuan:</p> $f(x, y) = 1.200x + 1.000y$ <p>Fungsi kendala:</p> $8000x + 6000y \leq 1.200.000 \rightarrow 4x + 3y \leq 600$ $x + y \leq 180$ $x \geq 0, y \geq 0$                                             |                    | Manggis<br>( $x$ ) | Duku<br>( $y$ ) | Batasan | Harga beli | 8000 | 6000 | 1.200.000 | Buah yang dibeli | $X$           | $Y$ | 180 kg | keuntungan | Rp. 1.200 | Rp. 1.000 |     | 4   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Manggis<br>( $x$ ) | Duku<br>( $y$ )    | Batasan         |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| Harga beli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8000               | 6000               | 1.200.000       |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| Buah yang dibeli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $X$                | $Y$                | 180 kg          |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| keuntungan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rp. 1.200          | Rp. 1.000          |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| <p>Gambar himpunan daerah penyelesaian</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Titik potong garis dengan sumbu <math>x</math> dan sumbu <math>y</math></li></ul> <table><tr><td colspan="3"><math>4x + 3y = 600</math></td></tr><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>150</td></tr><tr><td><math>y</math></td><td>200</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="3"><math>x + y = 180</math></td></tr><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>180</td></tr><tr><td><math>y</math></td><td>180</td><td>0</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none"><li>Gambar daerah penyelesaian</li></ul>  | $4x + 3y = 600$    |                    |                 | $x$     | 0          | 150  | $y$  | 200       | 0                | $x + y = 180$ |     |        | $x$        | 0         | 180       | $y$ | 180 | 0 | 4 |
| $4x + 3y = 600$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                    |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                  | 150                |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| $y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200                | 0                  |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| $x + y = 180$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                    |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                  | 180                |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| $y$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 180                | 0                  |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |
| <p>Untuk mencari titik potong garis <math>4x + 3y = 600</math> dan garis <math>x + y = 180</math> menggunakan cara eliminasi substitusi:</p> $\begin{array}{rcl} 4x + 3y = 600 &   \times 1   & 4x + 3y = 600 \\ x + y = 180 &   \times 4   & 4x + 4y = 720 \quad - \\ \hline & & -y = -120 \end{array}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                    |                 |         |            |      |      |           |                  |               |     |        |            |           |           |     |     |   |   |

| $y = 120$<br>$x + y = 180$<br>$x + 120 = 180$<br>$x = 180 - 120$<br>$x = 60 \rightarrow (60,120)$<br><br>Uji titik pojok                                                                                                      |                       |                       |         |             |        |             |          |             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|-------------|--------|-------------|----------|-------------|--|
| <table><tr><th>Titik potong</th><th><math>Z = 1.200x + 1.000y</math></th></tr><tr><td>(150,0)</td><td>Rp. 180.000</td></tr><tr><td>(0,80)</td><td>Rp. 180.000</td></tr><tr><td>(60,120)</td><td>Rp. 192.000</td></tr></table> | Titik potong          | $Z = 1.200x + 1.000y$ | (150,0) | Rp. 180.000 | (0,80) | Rp. 180.000 | (60,120) | Rp. 192.000 |  |
| Titik potong                                                                                                                                                                                                                  | $Z = 1.200x + 1.000y$ |                       |         |             |        |             |          |             |  |
| (150,0)                                                                                                                                                                                                                       | Rp. 180.000           |                       |         |             |        |             |          |             |  |
| (0,80)                                                                                                                                                                                                                        | Rp. 180.000           |                       |         |             |        |             |          |             |  |
| (60,120)                                                                                                                                                                                                                      | Rp. 192.000           |                       |         |             |        |             |          |             |  |
| Jadi keuntungan terbesar yang diperoleh bapak Jimin adalah Rp. 192.000                                                                                                                                                        | 4                     |                       |         |             |        |             |          |             |  |



**LAMPIRAN 7****LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST* KEMAMPUAN  
BERPIKIR KREATIF**

Satuan Pendidikan : SMA  
Kelas/Semester : XI / I  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Program Linear

**Petunjuk**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !

- a. Validasi isi

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?

Jawab : ya

- 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?

Jawab : ya

- b. Bahasa Soal

- 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : ya

- 2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : tidak



- 3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : ya

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

| No Soal | Validasi Isi |    |    |    | Bahasa Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|---------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|         | V            | CV | KV | TV | SDP         | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 3       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 4       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 5       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 6       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 7       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 8       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |

**Keterangan :**

V : Valid

SDP : Sangat Dapat Dipahami

CV : Cukup Valid

DP : Dapat Dipahami

KV : Kurang Valid

KDP : Kurang Dapat Dipahami

TV : Tidak Valid

TDP : Tidak Dapat Dipahami

TR : Dapat digunakan Tanpa Revisi

RK : Dapat digunakan dengan Revisi Kecil

RB : Dapat digunakan dengan Revisi Besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Perbaiki sesuai saran!



Medan, September 2021

Validator.

**Ade Rahman Matondang, M.Pd**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST* KEMAMPUAN  
BERPIKIR KREATIF**

Satuan Pendidikan : SMA  
Kelas/Semester : XI / I  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Program Linear

**Petunjuk**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !
  - a. Validasi isi
    - 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?  
Jawab : ya
    - 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?  
Jawab : ya
  - b. Bahasa Soal
    - 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?  
Jawab : ya
    - 2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?  
Jawab : tidak

- 3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : ya

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

| No Soal | Validasi Isi |    |    |    | Bahasa Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|---------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|         | V            | CV | KV | TV | SDP         | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 3       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 4       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 5       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 6       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 7       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 8       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |

**Keterangan :**

V : Valid

SDP : Sangat Dapat Dipahami

CV : Cukup Valid

DP : Dapat Dipahami

KV : Kurang Valid

KDP : Kurang Dapat Dipahami

TV : Tidak Valid

TDP : Tidak Dapat Dipahami

TR : Dapat digunakan Tanpa Revisi

RK : Dapat digunakan dengan Revisi Kecil

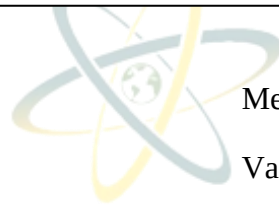
RB : Dapat digunakan dengan Revisi Besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Soal kemampuan berpikir kreatif ini sudah baik, dan dapat digunakan dengan revisi kecil seperti penulisan yang typo.



Medan,

September 2021

Validator,

**Senja Utari, S.Pd**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**LAMPIRAN 8****LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST* KEMAMPUAN  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMA  
Kelas/Semester : XI / I  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Program Linear

**Petunjuk**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !

- a. Validasi isi

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?

Jawab : sesuai

- 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?

Jawab : ya

- b. Bahasa Soal

- 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : ya

- 2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : tidak

- 3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : ya

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

| No Soal | Validasi Isi |    |    |    | Bahasa Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|---------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|         | V            | CV | KV | TV | SDP         | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 3       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 4       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 5       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 6       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 7       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 8       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |

**Keterangan :**

V : Valid

SDP : Sangat Dapat Dipahami

CV : Cukup Valid

DP : Dapat Dipahami

KV : Kurang Valid

KDP : Kurang Dapat Dipahami

TV : Tidak Valid

TDP : Tidak Dapat Dipahami

TR : Dapat digunakan Tanpa Revisi

RK : Dapat digunakan dengan Revisi Kecil

RB : Dapat digunakan dengan Revisi Besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Perbaiki sesuai saran!



Medan, September 2021

Validator,

**Ade Rahman Matondang, M.Pd**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN



**LEMBAR VALIDASI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST* KEMAMPUAN  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMA  
Kelas/Semester : XI / I  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Program Linear

**Petunjuk**

1. Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !

- a. Validasi isi

- 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?

Jawab : sesuai

- 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?

Jawab : ya

- b. Bahasa Soal

- 1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : ya

- 2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : tidak

- 3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : ya

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

| No Soal | Validasi Isi |    |    |    | Bahasa Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|---------|--------------|----|----|----|-------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|         | V            | CV | KV | TV | SDP         | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 3       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 4       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 5       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 6       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 7       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 8       | ✓            |    |    |    |             | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |

**Keterangan :**

V : Valid

SDP : Sangat Dapat Dipahami

CV : Cukup Valid

DP : Dapat Dipahami

KV : Kurang Valid

KDP : Kurang Dapat Dipahami

TV : Tidak Valid

TDP : Tidak Dapat Dipahami

TR : Dapat digunakan Tanpa Revisi

RK : Dapat digunakan dengan Revisi Kecil

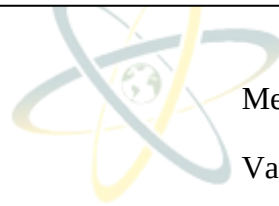
RB : Dapat digunakan dengan Revisi Besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

Soal ini sudah baik dan dapat dipergunakan dengan revisi kecil saja.



Medan, September 2021

Validator,

**Senja Utari, S.Pd**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## LAMPIRAN 9

DATA HASIL *PRE TEST* KELAS EKSPERIMEN I

| No | Nama Siswa                | Nilai |     | Kategori Penilaian |                    |
|----|---------------------------|-------|-----|--------------------|--------------------|
|    |                           | KBK   | KPM | KBK (B1)           | KPM (B2)           |
| 1  | Aldi Wangsa               | 31    | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 2  | Ayu Nanda Putri           | 0     | 6   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 3  | Az-Zahra Andini           | 19    | 17  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 4  | Delfanza Balqis           | 0     | 34  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 5  | Desta Andrian Wijaya      | 8     | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 6  | Dhea Alfyonita            | 23    | 56  | Sangat Kurang Baik | Kurang Baik        |
| 7  | Dio Fahri Ramdhan         | 0     | 52  | Sangat Kurang Baik | Kurang Baik        |
| 8  | Hairun Tsaniah Azhari     | 24    | 56  | Sangat Kurang Baik | Kurang Baik        |
| 9  | Khairunnisa Nst           | 0     | 37  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 10 | Khairul Arifin            | 11    | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 11 | Maily Chung               | 0     | 38  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 12 | Miftahul Jannah Adha      | 25    | 56  | Sangat Kurang Baik | Kurang Baik        |
| 13 | Muhammad Arief Ikhsan     | 0     | 50  | Sangat Kurang Baik | Kurang Baik        |
| 14 | Muhammad Aqmal Lubis      | 0     | 37  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 15 | Muhammad Fhadlan Ananda   | 9     | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 16 | Muhammad Fhadlin Ananda   | 17    | 6   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 17 | Muhammad Hafis            | 0     | 17  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 18 | Muhammad Rifaldy Chery    | 13    | 56  | Sangat Kurang Baik | Kurang Baik        |
| 19 | Nabila Putri              | 6     | 17  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 20 | Nadila Muthalib           | 13    | 38  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 21 | Naila Putri Siregar       | 8     | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 22 | Nazwa Maisya Nasution     | 14    | 53  | Sangat Kurang Baik | Kurang Baik        |
| 23 | Novita Savitri Arwira     | 13    | 38  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 24 | Nurul Nisrina             | 14    | 36  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 25 | Qamaruddin Fadhillah      | 34    | 56  | Sangat Kurang Baik | Kurang Baik        |
| 26 | Revita Dewi               | 8     | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 27 | Risna Putri Ariani        | 9     | 17  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 28 | Rizky Ahsandi Pulungan    | 14    | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 29 | Roffi Qosbi               | 11    | 36  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 30 | Salsabila Nofitria        | 11    | 36  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 31 | Sarifah Hidayah           | 8     | 34  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 32 | Sartika Maharani Nasution | 17    | 34  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 33 | Sri Wahyuni Putri         | 9     | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 34 | Tatia Ramadhani           | 14    | 34  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 35 | Zaki Asyrof Ibrahim Lubis | 19    | 37  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |

**LAMPIRAN 10****DATA HASIL PRE TEST KELAS EKSPERIMEN II**

| No | Nama Siswa               | Nilai |     | Kategori Penilaian |                    |
|----|--------------------------|-------|-----|--------------------|--------------------|
|    |                          | KBK   | KPM | KBK (B1)           | KPM (B2)           |
| 1  | Alfiya Tsabilah          | 41    | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 2  | Amanda Amelia Setyorini  | 39    | 11  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 3  | Amanda Putri Salsabila   | 28    | 13  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 4  | Andini Dwi Puspita Sari  | 31    | 9   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 5  | Arriyan Rizki Ramadhan   | 34    | 3   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 6  | Arza Ratu Zahra          | 33    | 13  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 7  | Ayu Lestari              | 34    | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 8  | Az-Zahra Dwi Putri       | 33    | 13  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 9  | Cindy Emalinda Putri     | 28    | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 10 | Dhea Ema Nurlia          | 31    | 14  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 11 | Difa Luthfi Azzahra      | 31    | 16  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 12 | Dimas Eka Pradilla       | 36    | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 13 | Elvina Nur Annisa        | 28    | 6   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 14 | Fajri Ramdhan            | 28    | 0   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 15 | Fitri Amelia             | 0     | 9   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 16 | Hafiz Khalik Lubis       | 36    | 11  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 17 | Hanifah Sindy Utami      | 31    | 14  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 18 | Ihsan Achsan             | 28    | 16  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 19 | M. Khayrul Reza Simbolon | 0     | 23  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 20 | Muas Farhand Friski      | 3     | 19  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 21 | Muhammad Rozan           | 14    | 23  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 22 | Nadine Rara Pranosa      | 0     | 9   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 23 | Najma Khairunnisa        | 14    | 28  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 24 | Nayara Sabila Lubis      | 28    | 38  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 25 | Nayla Hadisti            | 0     | 44  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 26 | Nirmala Rahmadani        | 14    | 25  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 27 | Putri Maharani           | 3     | 19  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 28 | Ranti Artika Lestari     | 0     | 8   | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 29 | Ratna Triana             | 13    | 31  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 30 | Retno Triani             | 41    | 31  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 31 | Rizki Fatahillah         | 6     | 19  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 32 | Rosa Sari Amalia Nst     | 13    | 32  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 33 | Sigit Dwi Cahyo          | 28    | 23  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 34 | Siti Laila Karimah       | 6     | 36  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |
| 35 | Zahra Maulida Rasyida    | 13    | 25  | Sangat Kurang Baik | Sangat Kurang Baik |

**LAMPIRAN 11****Data Hasil Post Test Kelas Eksperimen I**

| No | Nama Siswa                | Nilai   |         | Kategori Penilaian |             |
|----|---------------------------|---------|---------|--------------------|-------------|
|    |                           | KBK(B1) | KPM(B2) | KBK (B1)           | KPM (B2)    |
| 1  | Aldi Wangsa               | 81      | 92      | Baik               | Sangat Baik |
| 2  | Ayu Nanda Putri           | 86      | 85      | Baik               | Baik        |
| 3  | Az-Zahra Andini           | 79      | 86      | Baik               | Baik        |
| 4  | Delfanza Balqis           | 79      | 92      | Baik               | Sangat Baik |
| 5  | Desta Andrian Wijaya      | 79      | 65      | Baik               | Cukup Baik  |
| 6  | Dhea Alfyonita            | 85      | 85      | Baik               | Baik        |
| 7  | Dio Fahri Ramdhan         | 65      | 65      | Cukup Baik         | Cukup Baik  |
| 8  | Hairun Tsaniah Azhari     | 83      | 85      | Baik               | Baik        |
| 9  | Khairunnisa Nst           | 78      | 85      | Baik               | Baik        |
| 10 | Khairul Arifin            | 86      | 91      | Baik               | Sangat Baik |
| 11 | Maily Chung               | 65      | 88      | Cukup Baik         | Baik        |
| 12 | Miftahul Jannah Adha      | 86      | 91      | Baik               | Sangat Baik |
| 13 | Muhammad Arief Ikhsan     | 65      | 88      | Cukup Baik         | Baik        |
| 14 | Muhammad Aqmal Lubis      | 74      | 76      | Cukup Baik         | Baik        |
| 15 | Muhammad Fhadlan Ananda   | 65      | 85      | Cukup Baik         | Baik        |
| 16 | Muhammad Fhadlin Ananda   | 69      | 85      | Cukup Baik         | Baik        |
| 17 | Muhammad Hafis            | 69      | 88      | Cukup Baik         | Baik        |
| 18 | Muhammad Rifaldy Chery    | 74      | 85      | Cukup Baik         | Baik        |
| 19 | Nabila Putri              | 69      | 90      | Cukup Baik         | Sangat Baik |
| 20 | Nadila Muthalib           | 81      | 88      | Baik               | Baik        |
| 21 | Naila Putri Siregar       | 86      | 88      | Baik               | Baik        |
| 22 | Nazwa Maisya Nasution     | 86      | 88      | Baik               | Baik        |
| 23 | Novita Savitri Arwira     | 84      | 87      | Baik               | Baik        |
| 24 | Nurul Nisrina             | 95      | 88      | Sangat Baik        | Baik        |
| 25 | Qamaruddin Fadhillah      | 84      | 87      | Baik               | Baik        |
| 26 | Revita Dewi               | 79      | 89      | Baik               | Baik        |
| 27 | Risna Putri Ariani        | 86      | 89      | Baik               | Baik        |
| 28 | Rizky Ahsandi Pulungan    | 95      | 88      | Sangat Baik        | Baik        |
| 29 | Roffi Qosbi               | 91      | 85      | Sangat Baik        | Baik        |
| 30 | Salsabila Nofitria        | 69      | 85      | Cukup Baik         | Baik        |
| 31 | Sarifah Hidayah           | 78      | 76      | Baik               | Baik        |
| 32 | Sartika Maharani Nasution | 78      | 85      | Baik               | Baik        |
| 33 | Sri Wahyuni Putri         | 80      | 87      | Baik               | Baik        |
| 34 | Tatia Ramadhani           | 86      | 85      | Baik               | Baik        |
| 35 | Zaki Asyrof Ibrahim Lubis | 93      | 85      | Baik               | Baik        |

**LAMPIRAN 12****Data Hasil Post Test Kelas Eksperimen I**

| No | Nama Siswa               | Nilai   |         | Kategori Penilaian |             |
|----|--------------------------|---------|---------|--------------------|-------------|
|    |                          | KBK(B1) | KPM(B2) | KBK (B1)           | KPM (B2)    |
| 1  | Alfiya Tsabilah          | 91      | 87      | Sangat Baik        | Baik        |
| 2  | Amanda Amelia Setyorini  | 91      | 75      | Sangat Baik        | Baik        |
| 3  | Amanda Putri Salsabila   | 91      | 75      | Sangat Baik        | Baik        |
| 4  | Andini Dwi Puspita Sari  | 81      | 75      | Baik               | Baik        |
| 5  | Arriyan Rizki Ramadhan   | 89      | 92      | Baik               | Sangat Baik |
| 6  | Arza Ratu Zahra          | 81      | 79      | Baik               | Baik        |
| 7  | Ayu Lestari              | 89      | 65      | Baik               | Cukup Baik  |
| 8  | Az-Zahra Dwi Putri       | 89      | 75      | Baik               | Baik        |
| 9  | Cindy Emalinda Putri     | 100     | 75      | Sangat Baik        | Baik        |
| 10 | Dhea Ema Nurlia          | 86      | 79      | Baik               | Baik        |
| 11 | Difa Luthfi Azzahra      | 100     | 87      | Sangat Baik        | Baik        |
| 12 | Dimas Eka Pradilla       | 100     | 82      | Sangat Baik        | Baik        |
| 13 | Elvina Nur Annisa        | 89      | 75      | Baik               | Baik        |
| 14 | Fajri Ramdhan            | 65      | 65      | Cukup Baik         | Cukup Baik  |
| 15 | Fitri Amelia             | 65      | 65      | Cukup Baik         | Cukup Baik  |
| 16 | Hafiz Khalik Lubis       | 88      | 83      | Baik               | Baik        |
| 17 | Hanifah Sindy Utami      | 87      | 75      | Baik               | Baik        |
| 18 | Ihsan Achsan             | 86      | 75      | Baik               | Baik        |
| 19 | M. Khayrul Reza Simbolon | 88      | 86      | Baik               | Baik        |
| 20 | Muas Farhand Friski      | 85      | 75      | Baik               | Baik        |
| 21 | Muhammad Rozan           | 88      | 92      | Baik               | Sangat Baik |
| 22 | Nadine Rara Pranosa      | 88      | 75      | Baik               | Baik        |
| 23 | Najma Khairunnisa        | 89      | 92      | Baik               | Sangat Baik |
| 24 | Nayara Sabila Lubis      | 65      | 65      | Cukup Baik         | Cukup Baik  |
| 25 | Nayla Hadisti            | 85      | 92      | Baik               | Sangat Baik |
| 26 | Nirmala Rahmadani        | 85      | 89      | Baik               | Baik        |
| 27 | Putri Maharani           | 86      | 82      | Baik               | Baik        |
| 28 | Ranti Artika Lestari     | 100     | 82      | Sangat Baik        | Baik        |
| 29 | Ratna Triana             | 85      | 92      | Baik               | Sangat Baik |
| 30 | Retno Triani             | 86      | 80      | Baik               | Baik        |
| 31 | Rizki Fatahillah         | 81      | 84      | Baik               | Baik        |
| 32 | Rosa Sari Amalia Nst     | 89      | 92      | Baik               | Sangat Baik |
| 33 | Sigit Dwi Cahyo          | 65      | 65      | Cukup Baik         | Cukup Baik  |
| 34 | Siti Laila Karimah       | 100     | 80      | Sangat Baik        | Baik        |
| 35 | Zahra Maulida Rasyida    | 94      | 79      | Sangat Baik        | Baik        |

**LAMPIRAN 13****ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN**

| NAMA<br>SISWA/No. | NO. BUTIR SOAL |    |   |   |    |   |    |   |   |    |    |    |    |    |    |
|-------------------|----------------|----|---|---|----|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|
|                   | 1              | 2  | 3 | 4 | 5  | 6 | 7  | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Responden 1       | 8              | 7  | 6 | 4 | 6  | 7 | 9  | 6 | 4 | 8  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  |
| Responden 2       | 10             | 5  | 6 | 4 | 10 | 4 | 4  | 9 | 6 | 8  | 5  | 4  | 4  | 4  | 2  |
| Responden 3       | 7              | 8  | 5 | 6 | 7  | 6 | 4  | 7 | 5 | 6  | 8  | 4  | 5  | 5  | 4  |
| Responden 4       | 12             | 10 | 9 | 6 | 5  | 4 | 3  | 5 | 3 | 4  | 4  | 5  | 2  | 3  | 2  |
| Responden 5       | 9              | 7  | 8 | 6 | 6  | 5 | 4  | 7 | 2 | 7  | 6  | 4  | 4  | 3  | 2  |
| Responden 6       | 8              | 7  | 7 | 4 | 7  | 7 | 8  | 5 | 5 | 6  | 7  | 3  | 3  | 3  | 2  |
| Responden 7       | 7              | 9  | 7 | 6 | 4  | 8 | 7  | 6 | 4 | 6  | 8  | 4  | 4  | 3  | 3  |
| Responden 8       | 6              | 8  | 6 | 5 | 6  | 5 | 9  | 7 | 2 | 5  | 9  | 5  | 5  | 2  | 3  |
| Responden 9       | 12             | 4  | 6 | 9 | 3  | 6 | 8  | 6 | 4 | 7  | 7  | 4  | 4  | 2  | 2  |
| Responden 10      | 13             | 7  | 6 | 7 | 5  | 7 | 8  | 7 | 3 | 10 | 8  | 5  | 4  | 3  | 3  |
| Responden 11      | 9              | 9  | 5 | 8 | 6  | 6 | 6  | 9 | 4 | 5  | 7  | 4  | 3  | 2  | 2  |
| Responden 12      | 7              | 11 | 5 | 6 | 5  | 8 | 8  | 7 | 3 | 8  | 6  | 2  | 2  | 2  | 3  |
| Responden 13      | 11             | 8  | 6 | 5 | 9  | 6 | 8  | 6 | 2 | 7  | 8  | 2  | 2  | 2  | 4  |
| Responden 14      | 10             | 9  | 5 | 8 | 7  | 7 | 7  | 7 | 4 | 8  | 8  | 3  | 2  | 2  | 3  |
| Responden 15      | 6              | 7  | 4 | 6 | 5  | 6 | 7  | 8 | 5 | 4  | 7  | 4  | 2  | 2  | 2  |
| Responden 16      | 12             | 9  | 6 | 9 | 6  | 6 | 10 | 5 | 4 | 8  | 7  | 3  | 3  | 2  | 5  |
| Responden 17      | 13             | 10 | 6 | 8 | 6  | 8 | 7  | 7 | 3 | 5  | 8  | 3  | 2  | 2  | 6  |
| Responden 18      | 5              | 6  | 9 | 4 | 3  | 5 | 8  | 4 | 4 | 3  | 6  | 3  | 2  | 2  | 2  |



|                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |           |           |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Responden 19        | 12         | 9          | 8          | 7          | 5          | 7          | 9          | 7          | 5          | 6          | 6          | 2          | 2         | 3         | 2         |
| Responden 20        | 10         | 9          | 8          | 6          | 7          | 6          | 10         | 7          | 6          | 7          | 5          | 2          | 4         | 4         | 2         |
| Responden 21        | 9          | 9          | 6          | 7          | 7          | 7          | 6          | 5          | 4          | 8          | 7          | 2          | 3         | 4         | 3         |
| Responden 22        | 7          | 8          | 7          | 6          | 8          | 8          | 8          | 6          | 3          | 5          | 8          | 4          | 3         | 2         | 2         |
| Responden 23        | 7          | 8          | 9          | 4          | 9          | 5          | 6          | 6          | 4          | 9          | 6          | 3          | 2         | 3         | 3         |
| Responden 24        | 10         | 9          | 6          | 8          | 11         | 5          | 8          | 5          | 4          | 8          | 7          | 3          | 2         | 1         | 2         |
| Responden 25        | 11         | 9          | 4          | 5          | 9          | 8          | 9          | 4          | 3          | 8          | 8          | 4          | 3         | 4         | 2         |
| Responden 26        | 9          | 7          | 3          | 6          | 7          | 6          | 7          | 6          | 3          | 6          | 4          | 5          | 2         | 3         | 2         |
| Responden 27        | 10         | 8          | 7          | 8          | 5          | 6          | 6          | 8          | 3          | 5          | 6          | 3          | 3         | 3         | 2         |
| Responden 28        | 7          | 6          | 5          | 4          | 4          | 7          | 8          | 6          | 2          | 7          | 5          | 4          | 2         | 4         | 2         |
| Responden 29        | 6          | 8          | 6          | 5          | 9          | 7          | 9          | 5          | 2          | 8          | 7          | 5          | 2         | 4         | 2         |
| Responden 30        | 8          | 10         | 5          | 6          | 10         | 8          | 8          | 7          | 4          | 6          | 6          | 3          | 3         | 2         | 3         |
| Responden 31        | 10         | 11         | 8          | 7          | 8          | 6          | 10         | 9          | 3          | 9          | 6          | 4          | 4         | 3         | 2         |
| Responden 32        | 11         | 9          | 8          | 7          | 9          | 8          | 8          | 8          | 3          | 9          | 8          | 3          | 3         | 4         | 4         |
| <b>Jumlah Benar</b> | <b>292</b> | <b>261</b> | <b>202</b> | <b>197</b> | <b>214</b> | <b>205</b> | <b>237</b> | <b>207</b> | <b>116</b> | <b>216</b> | <b>212</b> | <b>113</b> | <b>94</b> | <b>90</b> | <b>86</b> |

**Uji Validitas:**

|                               |             |        |          |        |        |        |        |               |             |        |        |             |               |             |        |
|-------------------------------|-------------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|---------------|-------------|--------|--------|-------------|---------------|-------------|--------|
| <b>rx<sub>xy</sub> Hitung</b> | 0.388       | 0.650  | 0.218    | 0.425  | 0.382  | 0.417  | 0.392  | 0.079         | -0.075      | 0.417  | 0.488  | -0.222      | 0.111         | -0.017      | 0.403  |
| <b>r Tabel</b>                | 0.349370007 |        |          |        |        |        |        |               |             |        |        |             |               |             |        |
| <b>Simpulan</b>               | Valid       | Valid  | In valid | Valid  | Valid  | Valid  | Valid  | In Valid      | In Valid    | Valid  | Valid  | In Valid    | In Valid      | In Valid    | Valid  |
| <b>Kategori</b>               | Rendah      | Tinggi | Rendah   | Sedang | Rendah | Sedang | Rendah | Sangat Rendah | Tidak Valid | Sedang | Sedang | Tidak Valid | Sangat Rendah | Tidak Valid | Sedang |

| NAMA<br>SISWA/No. | No Butir Soal |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Skor |
|-------------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|                   | 16            | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |      |
| Responden 1       | 9             | 8  | 9  | 10 | 9  | 8  | 1  | 1  | 5  | 6  | 0  | 2  | 2  | 3  | 0  | 154  |
| Responden 2       | 8             | 7  | 6  | 3  | 6  | 6  | 5  | 2  | 4  | 6  | 4  | 2  | 3  | 2  | 2  | 151  |
| Responden 3       | 7             | 6  | 5  | 6  | 9  | 7  | 7  | 3  | 4  | 7  | 3  | 2  | 4  | 4  | 0  | 161  |
| Responden 4       | 7             | 5  | 7  | 7  | 7  | 9  | 6  | 6  | 5  | 8  | 8  | 4  | 4  | 3  | 3  | 166  |
| Responden 5       | 8             | 7  | 6  | 4  | 8  | 0  | 5  | 7  | 2  | 5  | 9  | 4  | 4  | 4  | 5  | 158  |
| Responden 6       | 8             | 8  | 8  | 8  | 5  | 5  | 6  | 4  | 3  | 6  | 6  | 3  | 4  | 2  | 6  | 164  |
| Responden 7       | 8             | 9  | 8  | 9  | 6  | 6  | 4  | 5  | 5  | 6  | 6  | 2  | 5  | 3  | 4  | 172  |
| Responden 8       | 7             | 7  | 7  | 9  | 7  | 7  | 7  | 6  | 4  | 5  | 5  | 2  | 5  | 8  | 4  | 173  |
| Responden 9       | 6             | 6  | 8  | 7  | 2  | 6  | 3  | 7  | 6  | 5  | 7  | 2  | 4  | 5  | 2  | 160  |
| Responden 10      | 9             | 5  | 6  | 8  | 5  | 8  | 5  | 8  | 3  | 5  | 5  | 7  | 4  | 3  | 1  | 178  |
| Responden 11      | 8             | 6  | 7  | 9  | 8  | 5  | 0  | 4  | 7  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 159  |
| Responden 12      | 8             | 8  | 8  | 6  | 9  | 8  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 2  | 5  | 4  | 168  |
| Responden 13      | 7             | 8  | 5  | 8  | 6  | 7  | 6  | 6  | 4  | 5  | 3  | 3  | 2  | 3  | 4  | 163  |
| Responden 14      | 8             | 7  | 6  | 9  | 7  | 9  | 7  | 7  | 6  | 5  | 4  | 2  | 2  | 4  | 5  | 178  |
| Responden 15      | 9             | 8  | 7  | 8  | 8  | 5  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 6  | 154  |
| Responden 16      | 10            | 9  | 9  | 8  | 5  | 8  | 5  | 6  | 5  | 4  | 5  | 3  | 3  | 5  | 4  | 184  |
| Responden 17      | 10            | 9  | 7  | 9  | 6  | 7  | 6  | 7  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 2  | 5  | 179  |
| Responden 18      | 7             | 8  | 8  | 7  | 6  | 6  | 6  | 5  | 2  | 7  | 5  | 2  | 3  | 2  | 3  | 143  |
| Responden 19      | 9             | 6  | 9  | 8  | 7  | 8  | 7  | 5  | 4  | 6  | 4  | 2  | 3  | 4  | 5  | 177  |

|                      |              |            |             |            |               |            |            |            |            |             |            |               |             |            |            |             |
|----------------------|--------------|------------|-------------|------------|---------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Responden 20         | 9            | 7          | 7           | 9          | 7             | 9          | 4          | 5          | 2          | 7           | 4          | 2             | 4           | 3          | 4          | 176         |
| Responden 21         | 8            | 8          | 7           | 8          | 5             | 5          | 4          | 5          | 5          | 8           | 4          | 4             | 3           | 2          | 3          | 166         |
| Responden 22         | 7            | 9          | 8           | 7          | 8             | 7          | 4          | 5          | 5          | 8           | 3          | 3             | 4           | 4          | 5          | 172         |
| Responden 23         | 7            | 9          | 6           | 8          | 6             | 8          | 4          | 5          | 4          | 9           | 4          | 3             | 4           | 4          | 6          | 171         |
| Responden 24         | 9            | 9          | 8           | 9          | 5             | 5          | 6          | 7          | 4          | 5           | 5          | 3             | 3           | 3          | 5          | 175         |
| Responden 25         | 9            | 8          | 6           | 8          | 6             | 6          | 6          | 9          | 5          | 2           | 5          | 5             | 3           | 2          | 5          | 176         |
| Responden 26         | 8            | 3          | 7           | 5          | 3             | 7          | 3          | 1          | 4          | 9           | 2          | 3             | 4           | 2          | 4          | 141         |
| Responden 27         | 10           | 7          | 5           | 8          | 8             | 6          | 2          | 6          | 0          | 8           | 4          | 3             | 6           | 2          | 5          | 163         |
| Responden 28         | 8            | 7          | 7           | 7          | 7             | 3          | 3          | 3          | 4          | 7           | 1          | 3             | 7           | 2          | 4          | 146         |
| Responden 29         | 8            | 9          | 6           | 8          | 5             | 9          | 6          | 4          | 6          | 8           | 5          | 5             | 4           | 5          | 5          | 178         |
| Responden 30         | 9            | 8          | 7           | 9          | 8             | 6          | 4          | 3          | 7          | 5           | 8          | 3             | 4           | 7          | 6          | 183         |
| Responden 31         | 8            | 8          | 6           | 8          | 5             | 7          | 4          | 4          | 5          | 5           | 5          | 2             | 8           | 4          | 3          | 182         |
| Responden 32         | 9            | 7          | 5           | 9          | 8             | 7          | 7          | 4          | 8          | 6           | 6          | 2             | 2           | 4          | 7          | 193         |
| <b>Jumlah Benar</b>  | <b>262</b>   | <b>236</b> | <b>221</b>  | <b>246</b> | <b>207</b>    | <b>210</b> | <b>151</b> | <b>158</b> | <b>140</b> | <b>190</b>  | <b>143</b> | <b>95</b>     | <b>121</b>  | <b>114</b> | <b>128</b> | <b>5364</b> |
| <b>Uji Validitas</b> |              |            |             |            |               |            |            |            |            |             |            |               |             |            |            |             |
| <b>Rxy hitung</b>    | 0.367        | 0.353      | -0.098      | 0.529      | 0.038         | 0.412      | 0.420      | 0.437      | 0.365      | -0.290      | 0.366      | 0.131         | -0.061      | 0.413      | 0.375      |             |
| <b>r tabel</b>       | 0,3493700007 |            |             |            |               |            |            |            |            |             |            |               |             |            |            |             |
| <b>Simpulan</b>      | Valid        | Valid      | In Valid    | Valid      | In Valid      | Valid      | Valid      | Valid      | Valid      | In Valid    | Valid      | In Valid      | In Valid    | Valid      | Valid      |             |
| <b>Kategori</b>      | Rendah       | Rendah     | Tidak Valid | Sedang     | Sangat Rendah | Sedang     | Sedang     | Sedang     | Rendah     | Tidak Valid | Rendah     | Sangat Rendah | Tidak Valid | Sedang     | Rendah     |             |

**LAMPIRAN 14****ANALISIS RELIABILITAS INSTRUMEN**

| Nama Siswa/No | No Butir Soal |    |   |   |    |   |    |   |   |    |    |    |    |    |    |
|---------------|---------------|----|---|---|----|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|
|               | 1             | 2  | 3 | 4 | 5  | 6 | 7  | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Responden 1   | 8             | 7  | 6 | 4 | 6  | 7 | 9  | 6 | 4 | 8  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  |
| Responden 2   | 10            | 5  | 6 | 4 | 10 | 4 | 4  | 9 | 6 | 8  | 5  | 4  | 4  | 4  | 2  |
| Responden 3   | 7             | 8  | 5 | 6 | 7  | 6 | 4  | 7 | 5 | 6  | 8  | 4  | 5  | 5  | 4  |
| Responden 4   | 12            | 10 | 9 | 6 | 5  | 4 | 3  | 5 | 3 | 4  | 4  | 5  | 2  | 3  | 2  |
| Responden 5   | 9             | 7  | 8 | 6 | 6  | 5 | 4  | 7 | 2 | 7  | 6  | 4  | 4  | 3  | 2  |
| Responden 6   | 8             | 7  | 7 | 4 | 7  | 7 | 8  | 5 | 5 | 6  | 7  | 3  | 3  | 3  | 2  |
| Responden 7   | 7             | 9  | 7 | 6 | 4  | 8 | 7  | 6 | 4 | 6  | 8  | 4  | 4  | 3  | 3  |
| Responden 8   | 6             | 8  | 6 | 5 | 6  | 5 | 9  | 7 | 2 | 5  | 9  | 5  | 5  | 2  | 3  |
| Responden 9   | 12            | 4  | 6 | 9 | 3  | 6 | 8  | 6 | 4 | 7  | 7  | 4  | 4  | 2  | 2  |
| Responden 10  | 13            | 7  | 6 | 7 | 5  | 7 | 8  | 7 | 3 | 10 | 8  | 5  | 4  | 3  | 3  |
| Responden 11  | 9             | 9  | 5 | 8 | 6  | 6 | 6  | 9 | 4 | 5  | 7  | 4  | 3  | 2  | 2  |
| Responden 12  | 7             | 11 | 5 | 6 | 5  | 8 | 8  | 7 | 3 | 8  | 6  | 2  | 2  | 2  | 3  |
| Responden 13  | 11            | 8  | 6 | 5 | 9  | 6 | 8  | 6 | 2 | 7  | 8  | 2  | 2  | 2  | 4  |
| Responden 14  | 10            | 9  | 5 | 8 | 7  | 7 | 7  | 7 | 4 | 8  | 8  | 3  | 2  | 2  | 3  |
| Responden 15  | 6             | 7  | 4 | 6 | 5  | 6 | 7  | 8 | 5 | 4  | 7  | 4  | 2  | 2  | 2  |
| Responden 16  | 12            | 9  | 6 | 9 | 6  | 6 | 10 | 5 | 4 | 8  | 7  | 3  | 3  | 2  | 5  |
| Responden 17  | 13            | 10 | 6 | 8 | 6  | 8 | 7  | 7 | 3 | 5  | 8  | 3  | 2  | 2  | 6  |
| Responden 18  | 5             | 6  | 9 | 4 | 3  | 5 | 8  | 4 | 4 | 3  | 6  | 3  | 2  | 2  | 2  |
| Responden 19  | 12            | 9  | 8 | 7 | 5  | 7 | 9  | 7 | 5 | 6  | 6  | 2  | 2  | 3  | 2  |
| Responden 20  | 10            | 9  | 8 | 6 | 7  | 6 | 10 | 7 | 6 | 7  | 5  | 2  | 4  | 4  | 2  |
| Responden 21  | 9             | 9  | 6 | 7 | 7  | 7 | 6  | 5 | 4 | 8  | 7  | 2  | 3  | 4  | 3  |
| Responden 22  | 7             | 8  | 7 | 6 | 8  | 8 | 8  | 6 | 3 | 5  | 8  | 4  | 3  | 2  | 2  |



| Nama Siswa/No | No Butir Soal |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Skor |
|---------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|               | 16            | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |      |
| Responden 1   | 9             | 8  | 9  | 10 | 9  | 8  | 1  | 1  | 5  | 6  | 0  | 2  | 2  | 3  | 0  | 154  |
| Responden 2   | 8             | 7  | 6  | 3  | 6  | 6  | 5  | 2  | 4  | 6  | 4  | 2  | 3  | 2  | 2  | 151  |
| Responden 3   | 7             | 6  | 5  | 6  | 9  | 7  | 7  | 3  | 4  | 7  | 3  | 2  | 4  | 4  | 0  | 161  |
| Responden 4   | 7             | 5  | 7  | 7  | 7  | 9  | 6  | 6  | 5  | 8  | 8  | 4  | 4  | 3  | 3  | 166  |
| Responden 5   | 8             | 7  | 6  | 4  | 8  | 0  | 5  | 7  | 2  | 5  | 9  | 4  | 4  | 4  | 5  | 158  |
| Responden 6   | 8             | 8  | 8  | 8  | 5  | 5  | 6  | 4  | 3  | 6  | 6  | 3  | 4  | 2  | 6  | 164  |
| Responden 7   | 8             | 9  | 8  | 9  | 6  | 6  | 4  | 5  | 5  | 6  | 6  | 2  | 5  | 3  | 4  | 172  |
| Responden 8   | 7             | 7  | 7  | 9  | 7  | 7  | 7  | 6  | 4  | 5  | 5  | 2  | 5  | 8  | 4  | 173  |
| Responden 9   | 6             | 6  | 8  | 7  | 2  | 6  | 3  | 7  | 6  | 5  | 7  | 2  | 4  | 5  | 2  | 160  |
| Responden 10  | 9             | 5  | 6  | 8  | 5  | 8  | 5  | 8  | 3  | 5  | 5  | 7  | 4  | 3  | 1  | 178  |
| Responden 11  | 8             | 6  | 7  | 9  | 8  | 5  | 0  | 4  | 7  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 159  |
| Responden 12  | 8             | 8  | 8  | 6  | 9  | 8  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 2  | 5  | 4  | 168  |
| Responden 13  | 7             | 8  | 5  | 8  | 6  | 7  | 6  | 6  | 4  | 5  | 3  | 3  | 2  | 3  | 4  | 163  |
| Responden 14  | 8             | 7  | 6  | 9  | 7  | 9  | 7  | 7  | 6  | 5  | 4  | 2  | 2  | 4  | 5  | 178  |
| Responden 15  | 9             | 8  | 7  | 8  | 8  | 5  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 6  | 154  |
| Responden 16  | 10            | 9  | 9  | 8  | 5  | 8  | 5  | 6  | 5  | 4  | 5  | 3  | 3  | 5  | 4  | 184  |
| Responden 17  | 10            | 9  | 7  | 9  | 6  | 7  | 6  | 7  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 2  | 5  | 179  |
| Responden18   | 7             | 8  | 8  | 7  | 6  | 6  | 6  | 5  | 2  | 7  | 5  | 2  | 3  | 2  | 3  | 143  |
| Responden 19  | 9             | 6  | 9  | 8  | 7  | 8  | 7  | 5  | 4  | 6  | 4  | 2  | 3  | 4  | 5  | 177  |
| Responden 20  | 9             | 7  | 7  | 9  | 7  | 9  | 4  | 5  | 2  | 7  | 4  | 2  | 4  | 3  | 4  | 176  |
| Responden 21  | 8             | 8  | 7  | 8  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 8  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  | 166  |
| Responden 22  | 7             | 9  | 8  | 7  | 8  | 7  | 4  | 5  | 5  | 8  | 3  | 3  | 4  | 4  | 5  | 172  |
| Responden 23  | 7             | 9  | 6  | 8  | 6  | 8  | 4  | 5  | 4  | 9  | 4  | 3  | 4  | 4  | 6  | 171  |
| Responden 24  | 9             | 9  | 8  | 9  | 5  | 5  | 6  | 7  | 4  | 5  | 5  | 3  | 3  | 3  | 5  | 175  |
| Responden 25  | 9             | 8  | 6  | 8  | 6  | 6  | 6  | 9  | 5  | 2  | 5  | 5  | 3  | 2  | 5  | 176  |
| Responden 26  | 8             | 3  | 7  | 5  | 3  | 7  | 3  | 1  | 4  | 9  | 2  | 3  | 4  | 2  | 4  | 141  |
| Responden 27  | 10            | 7  | 5  | 8  | 8  | 6  | 2  | 6  | 0  | 8  | 4  | 3  | 6  | 2  | 5  | 163  |
| Responden 28  | 8             | 7  | 7  | 7  | 7  | 3  | 3  | 3  | 4  | 7  | 1  | 3  | 7  | 2  | 4  | 146  |

|                                     |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| Responden 29                        | 8          | 9          | 6          | 8          | 5          | 9          | 6          | 4          | 6          | 8          | 5          | 5         | 4          | 5          | 5          | 178         |
| Responden 30                        | 9          | 8          | 7          | 9          | 8          | 6          | 4          | 3          | 7          | 5          | 8          | 3         | 4          | 7          | 6          | 183         |
| Responden 31                        | 8          | 8          | 6          | 8          | 5          | 7          | 4          | 4          | 5          | 5          | 5          | 2         | 8          | 4          | 3          | 182         |
| Responden 32                        | 9          | 7          | 5          | 9          | 8          | 7          | 7          | 4          | 8          | 6          | 6          | 2         | 2          | 4          | 7          | 193         |
| <b>Jumlah Benar</b>                 | <b>262</b> | <b>236</b> | <b>221</b> | <b>246</b> | <b>207</b> | <b>210</b> | <b>151</b> | <b>158</b> | <b>140</b> | <b>190</b> | <b>143</b> | <b>95</b> | <b>121</b> | <b>114</b> | <b>128</b> | <b>5364</b> |
| <b>Uji Reliabilitas</b>             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |
| <b>Varian Item</b>                  | 0.995      | 1.983      | 1.378      | 2.350      | 2.773      | 3.479      | 3.176      | 3.608      | 2.629      | 2.705      | 3.676      | 1.257     | 1.853      | 2.125      | 2.838      |             |
| <b>Jumlah Total Varian Item</b>     | 69.1451613 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |
| <b>Varian Total</b>                 | 159.016    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |
| <b>Koefisien Reliabilitas (r11)</b> | 0.5846571  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |
| <b>r tabel</b>                      | 0.34937001 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |
| <b>Interpretasi</b>                 | Reliabel   |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |

**LAMPIRAN 15****ANALISIS TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN**

| Nama Siswa/No | No Butir Soal |    |   |   |    |   |    |   |   |    |    |    |    |    |    |
|---------------|---------------|----|---|---|----|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|
|               | 1             | 2  | 3 | 4 | 5  | 6 | 7  | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Responden 1   | 8             | 7  | 6 | 4 | 6  | 7 | 9  | 6 | 4 | 8  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  |
| Responden 2   | 10            | 5  | 6 | 4 | 10 | 4 | 4  | 9 | 6 | 8  | 5  | 4  | 4  | 4  | 2  |
| Responden 3   | 7             | 8  | 5 | 6 | 7  | 6 | 4  | 7 | 5 | 6  | 8  | 4  | 5  | 5  | 4  |
| Responden 4   | 12            | 10 | 9 | 6 | 5  | 4 | 3  | 5 | 3 | 4  | 4  | 5  | 2  | 3  | 2  |
| Responden 5   | 9             | 7  | 8 | 6 | 6  | 5 | 4  | 7 | 2 | 7  | 6  | 4  | 4  | 3  | 2  |
| Responden 6   | 8             | 7  | 7 | 4 | 7  | 7 | 8  | 5 | 5 | 6  | 7  | 3  | 3  | 3  | 2  |
| Responden 7   | 7             | 9  | 7 | 6 | 4  | 8 | 7  | 6 | 4 | 6  | 8  | 4  | 4  | 3  | 3  |
| Responden 8   | 6             | 8  | 6 | 5 | 6  | 5 | 9  | 7 | 2 | 5  | 9  | 5  | 5  | 2  | 3  |
| Responden 9   | 12            | 4  | 6 | 9 | 3  | 6 | 8  | 6 | 4 | 7  | 7  | 4  | 4  | 2  | 2  |
| Responden 10  | 13            | 7  | 6 | 7 | 5  | 7 | 8  | 7 | 3 | 10 | 8  | 5  | 4  | 3  | 3  |
| Responden 11  | 9             | 9  | 5 | 8 | 6  | 6 | 6  | 9 | 4 | 5  | 7  | 4  | 3  | 2  | 2  |
| Responden 12  | 7             | 11 | 5 | 6 | 5  | 8 | 8  | 7 | 3 | 8  | 6  | 2  | 2  | 2  | 3  |
| Responden 13  | 11            | 8  | 6 | 5 | 9  | 6 | 8  | 6 | 2 | 7  | 8  | 2  | 2  | 2  | 4  |
| Responden 14  | 10            | 9  | 5 | 8 | 7  | 7 | 7  | 7 | 4 | 8  | 8  | 3  | 2  | 2  | 3  |
| Responden 15  | 6             | 7  | 4 | 6 | 5  | 6 | 7  | 8 | 5 | 4  | 7  | 4  | 2  | 2  | 2  |
| Responden 16  | 12            | 9  | 6 | 9 | 6  | 6 | 10 | 5 | 4 | 8  | 7  | 3  | 3  | 2  | 5  |
| Responden 17  | 13            | 10 | 6 | 8 | 6  | 8 | 7  | 7 | 3 | 5  | 8  | 3  | 2  | 2  | 6  |
| Responden 18  | 5             | 6  | 9 | 4 | 3  | 5 | 8  | 4 | 4 | 3  | 6  | 3  | 2  | 2  | 2  |
| Responden 19  | 12            | 9  | 8 | 7 | 5  | 7 | 9  | 7 | 5 | 6  | 6  | 2  | 2  | 3  | 2  |
| Responden 20  | 10            | 9  | 8 | 6 | 7  | 6 | 10 | 7 | 6 | 7  | 5  | 2  | 4  | 4  | 2  |
| Responden 21  | 9             | 9  | 6 | 7 | 7  | 7 | 6  | 5 | 4 | 8  | 7  | 2  | 3  | 4  | 3  |
| Responden 22  | 7             | 8  | 7 | 6 | 8  | 8 | 8  | 6 | 3 | 5  | 8  | 4  | 3  | 2  | 2  |



|                          |        |        |        |        |        |        |        |        |       |        |        |       |       |       |       |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Responden 23             | 7      | 8      | 9      | 4      | 9      | 5      | 6      | 6      | 4     | 9      | 6      | 3     | 2     | 3     | 3     |
| Responden 24             | 10     | 9      | 6      | 8      | 11     | 5      | 8      | 5      | 4     | 8      | 7      | 3     | 2     | 1     | 2     |
| Responden 25             | 11     | 9      | 4      | 5      | 9      | 8      | 9      | 4      | 3     | 8      | 8      | 4     | 3     | 4     | 2     |
| Responden 26             | 9      | 7      | 3      | 6      | 7      | 6      | 7      | 6      | 3     | 6      | 4      | 5     | 2     | 3     | 2     |
| Responden 27             | 10     | 8      | 7      | 8      | 5      | 6      | 6      | 8      | 3     | 5      | 6      | 3     | 3     | 3     | 2     |
| Responden 28             | 7      | 6      | 5      | 4      | 4      | 7      | 8      | 6      | 2     | 7      | 5      | 4     | 2     | 4     | 2     |
| Responden 29             | 6      | 8      | 6      | 5      | 9      | 7      | 9      | 5      | 2     | 8      | 7      | 5     | 2     | 4     | 2     |
| Responden 30             | 8      | 10     | 5      | 6      | 10     | 8      | 8      | 7      | 4     | 6      | 6      | 3     | 3     | 2     | 3     |
| Responden 31             | 10     | 11     | 8      | 7      | 8      | 6      | 10     | 9      | 3     | 9      | 6      | 4     | 4     | 3     | 2     |
| Responden 32             | 11     | 9      | 8      | 7      | 9      | 8      | 8      | 8      | 3     | 9      | 8      | 3     | 3     | 4     | 4     |
| <b>Jumlah Benar</b>      | 292    | 261    | 202    | 197    | 214    | 205    | 237    | 207    | 116   | 216    | 212    | 113   | 94    | 90    | 86    |
| <b>Rata-rata Skor</b>    | 9.125  | 8.156  | 6.312  | 6.156  | 6.687  | 6.406  | 7.406  | 6.468  | 3.625 | 6.750  | 6.625  | 3.531 | 2.937 | 2.812 | 2.687 |
| <b>Skor Maksimal</b>     | 16     |        |        |        |        |        |        |        |       |        |        |       |       |       |       |
| <b>Tingkat Kesukaran</b> | 0.570  | 0.509  | 0.394  | 0.384  | 0.417  | 0.400  | 0.462  | 0.404  | 0.226 | 0.421  | 0.414  | 0.220 | 0.183 | 0.175 | 0.167 |
| <b>Kriteria</b>          | SEDANG | SEDANG | SEDANG | SEDANG | SEDANG | SEDANG | SEDANG | SEDANG | SUKAR | SEDANG | SEDANG | SUKAR | SUKAR | SUKAR | SUKAR |

| Nama Siswa/No | No Butir Soal |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Skor |
|---------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|               | 16            | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |      |
| Responden 1   | 9             | 8  | 9  | 10 | 9  | 8  | 1  | 1  | 5  | 6  | 0  | 2  | 2  | 3  | 0  | 154  |
| Responden 2   | 8             | 7  | 6  | 3  | 6  | 6  | 5  | 2  | 4  | 6  | 4  | 2  | 3  | 2  | 2  | 151  |
| Responden 3   | 7             | 6  | 5  | 6  | 9  | 7  | 7  | 3  | 4  | 7  | 3  | 2  | 4  | 4  | 0  | 161  |
| Responden 4   | 7             | 5  | 7  | 7  | 7  | 9  | 6  | 6  | 5  | 8  | 8  | 4  | 4  | 3  | 3  | 166  |
| Responden 5   | 8             | 7  | 6  | 4  | 8  | 0  | 5  | 7  | 2  | 5  | 9  | 4  | 4  | 4  | 5  | 158  |
| Responden 6   | 8             | 8  | 8  | 8  | 5  | 5  | 6  | 4  | 3  | 6  | 6  | 3  | 4  | 2  | 6  | 164  |
| Responden 7   | 8             | 9  | 8  | 9  | 6  | 6  | 4  | 5  | 5  | 6  | 6  | 2  | 5  | 3  | 4  | 172  |
| Responden 8   | 7             | 7  | 7  | 9  | 7  | 7  | 7  | 6  | 4  | 5  | 5  | 2  | 5  | 8  | 4  | 173  |
| Responden 9   | 6             | 6  | 8  | 7  | 2  | 6  | 3  | 7  | 6  | 5  | 7  | 2  | 4  | 5  | 2  | 160  |
| Responden 10  | 9             | 5  | 6  | 8  | 5  | 8  | 5  | 8  | 3  | 5  | 5  | 7  | 4  | 3  | 1  | 178  |
| Responden 11  | 8             | 6  | 7  | 9  | 8  | 5  | 0  | 4  | 7  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 159  |
| Responden 12  | 8             | 8  | 8  | 6  | 9  | 8  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 2  | 5  | 4  | 168  |
| Responden 13  | 7             | 8  | 5  | 8  | 6  | 7  | 6  | 6  | 4  | 5  | 3  | 3  | 2  | 3  | 4  | 163  |
| Responden 14  | 8             | 7  | 6  | 9  | 7  | 9  | 7  | 7  | 6  | 5  | 4  | 2  | 2  | 4  | 5  | 178  |
| Responden 15  | 9             | 8  | 7  | 8  | 8  | 5  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 6  | 154  |
| Responden 16  | 10            | 9  | 9  | 8  | 5  | 8  | 5  | 6  | 5  | 4  | 5  | 3  | 3  | 5  | 4  | 184  |
| Responden 17  | 10            | 9  | 7  | 9  | 6  | 7  | 6  | 7  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 2  | 5  | 179  |
| Responden18   | 7             | 8  | 8  | 7  | 6  | 6  | 6  | 5  | 2  | 7  | 5  | 2  | 3  | 2  | 3  | 143  |
| Responden 19  | 9             | 6  | 9  | 8  | 7  | 8  | 7  | 5  | 4  | 6  | 4  | 2  | 3  | 4  | 5  | 177  |
| Responden 20  | 9             | 7  | 7  | 9  | 7  | 9  | 4  | 5  | 2  | 7  | 4  | 2  | 4  | 3  | 4  | 176  |
| Responden 21  | 8             | 8  | 7  | 8  | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  | 8  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  | 166  |
| Responden 22  | 7             | 9  | 8  | 7  | 8  | 7  | 4  | 5  | 5  | 8  | 3  | 3  | 4  | 4  | 5  | 172  |
| Responden 23  | 7             | 9  | 6  | 8  | 6  | 8  | 4  | 5  | 4  | 9  | 4  | 3  | 4  | 4  | 6  | 171  |
| Responden 24  | 9             | 9  | 8  | 9  | 5  | 5  | 6  | 7  | 4  | 5  | 5  | 3  | 3  | 3  | 5  | 175  |
| Responden 25  | 9             | 8  | 6  | 8  | 6  | 6  | 6  | 9  | 5  | 2  | 5  | 5  | 3  | 2  | 5  | 176  |
| Responden 26  | 8             | 3  | 7  | 5  | 3  | 7  | 3  | 1  | 4  | 9  | 2  | 3  | 4  | 2  | 4  | 141  |
| Responden 27  | 10            | 7  | 5  | 8  | 8  | 6  | 2  | 6  | 0  | 8  | 4  | 3  | 6  | 2  | 5  | 163  |
| Responden 28  | 8             | 7  | 7  | 7  | 7  | 3  | 3  | 3  | 4  | 7  | 1  | 3  | 7  | 2  | 4  | 146  |

|                          |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| Responden 29             | 8          | 9          | 6          | 8          | 5          | 9          | 6          | 4          | 6          | 8          | 5          | 5         | 4          | 5          | 5          | 178         |
| Responden 30             | 9          | 8          | 7          | 9          | 8          | 6          | 4          | 3          | 7          | 5          | 8          | 3         | 4          | 7          | 6          | 183         |
| Responden 31             | 8          | 8          | 6          | 8          | 5          | 7          | 4          | 4          | 5          | 5          | 5          | 2         | 8          | 4          | 3          | 182         |
| Responden 32             | 9          | 7          | 5          | 9          | 8          | 7          | 7          | 4          | 8          | 6          | 6          | 2         | 2          | 4          | 7          | 193         |
| <b>Jumlah Benar</b>      | <b>262</b> | <b>236</b> | <b>221</b> | <b>246</b> | <b>207</b> | <b>210</b> | <b>151</b> | <b>158</b> | <b>140</b> | <b>190</b> | <b>143</b> | <b>95</b> | <b>121</b> | <b>114</b> | <b>128</b> | <b>5364</b> |
| <b>Rata-rata Skor</b>    | 8.187      | 7.375      | 6.906      | 7.687      | 6.468      | 6.562      | 4.718      | 4.937      | 4.375      | 5.937      | 4.468      | 2.968     | 3.781      | 3.562      | 4.000      |             |
| <b>Skor Maksimal</b>     | 16         |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |            |            |            |             |
| <b>Tingkat Kesukaran</b> | 0.512      | 0.460      | 0.431      | 0.480      | 0.404      | 0.410      | 0.294      | 0.308      | 0.273      | 0.371      | 0.279      | 0.185     | 0.236      | 0.222      | 0.250      |             |
| <b>Kriteria</b>          | SEDANG     | SEDANG     | SEDANG     | SEDANG     | SEDANG     | SEDANG     | SUKAR      | SEDANG     | SUKAR      | SEDANG     | SUKAR      | SUKAR     | SUKAR      | SUKAR      | SUKAR      |             |

## LAMPIRAN 16

## ANALISIS DAYA PEMBEDA

| Nama Siswa/No         | No Butir Soal |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 1             | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |
| Responden 32          | 11            | 9     | 8     | 7     | 9     | 8     | 8     | 8     | 3     | 9     | 8     | 3     | 3     | 4     | 4     |
| Responden 16          | 12            | 9     | 6     | 9     | 6     | 6     | 10    | 5     | 4     | 8     | 7     | 3     | 3     | 2     | 5     |
| Responden 30          | 8             | 10    | 5     | 6     | 10    | 8     | 8     | 7     | 4     | 6     | 6     | 3     | 3     | 2     | 3     |
| Responden 31          | 10            | 11    | 8     | 7     | 8     | 6     | 10    | 9     | 3     | 9     | 6     | 4     | 4     | 3     | 2     |
| Responden 17          | 13            | 10    | 6     | 8     | 6     | 8     | 7     | 7     | 3     | 5     | 8     | 3     | 2     | 2     | 6     |
| Responden 10          | 13            | 7     | 6     | 7     | 5     | 7     | 8     | 7     | 3     | 10    | 8     | 5     | 4     | 3     | 3     |
| Responden 14          | 10            | 9     | 5     | 8     | 7     | 7     | 7     | 7     | 4     | 8     | 8     | 3     | 2     | 2     | 3     |
| Responden 29          | 6             | 8     | 6     | 5     | 9     | 7     | 9     | 5     | 2     | 8     | 7     | 5     | 2     | 4     | 2     |
| Responden 19          | 12            | 9     | 8     | 7     | 5     | 7     | 9     | 7     | 5     | 6     | 6     | 2     | 2     | 3     | 2     |
| <b>Rata-rata Atas</b> | 10.556        | 9.111 | 6.444 | 7.111 | 7.222 | 7.111 | 8.444 | 6.889 | 3.444 | 7.667 | 7.111 | 3.444 | 2.778 | 2.778 | 3.333 |
| Responden 9           | 12            | 4     | 6     | 9     | 3     | 6     | 8     | 6     | 4     | 7     | 7     | 4     | 4     | 2     | 2     |
| Responden 11          | 9             | 9     | 5     | 8     | 6     | 6     | 6     | 9     | 4     | 5     | 7     | 4     | 3     | 2     | 2     |
| Responden 5           | 9             | 7     | 8     | 6     | 6     | 5     | 4     | 7     | 2     | 7     | 6     | 4     | 4     | 3     | 2     |
| Responden 1           | 8             | 7     | 6     | 4     | 6     | 7     | 9     | 6     | 4     | 8     | 4     | 4     | 3     | 2     | 3     |
| Responden 15          | 6             | 7     | 4     | 6     | 5     | 6     | 7     | 8     | 5     | 4     | 7     | 4     | 2     | 2     | 2     |
| Responden 2           | 10            | 5     | 6     | 4     | 10    | 4     | 4     | 9     | 6     | 8     | 5     | 4     | 4     | 4     | 2     |
| Responden 28          | 7             | 6     | 5     | 4     | 4     | 7     | 8     | 6     | 2     | 7     | 5     | 4     | 2     | 4     | 2     |
| Responden 18          | 5             | 6     | 9     | 4     | 3     | 5     | 8     | 4     | 4     | 3     | 6     | 3     | 2     | 2     | 2     |
| Responden 26          | 9             | 7     | 3     | 6     | 7     | 6     | 7     | 6     | 3     | 6     | 4     | 5     | 2     | 3     | 2     |
| <b>Rata-rata</b>      | 8.333         | 6.444 | 5.778 | 5.667 | 5.556 | 5.778 | 6.778 | 6.778 | 3.778 | 6.111 | 5.667 | 4.000 | 2.889 | 2.667 | 2.111 |

| Bawah        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Daya Pembeda | 0.444 | 0.533 | 0.133 | 0.289 | 0.333 | 0.267 | 0.333 | 0.022 | -0.06 | 0.311 | 0.289 | -0.11 | -0.02 | 0.022 | 0.244 |
| Kriteria     | Baik  | Baik  | Jelek | Cukup | Cukup | Cukup | Cukup | Jelek | Jelek | Cukup | Cukup | Jelek | Jelek | Jelek | Cukup |

| Nama Siswa/No         | No Butir Soal |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Skor |
|-----------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|                       | 16            | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    |      |
| Responden 32          | 9             | 7     | 5     | 9     | 8     | 7     | 7     | 4     | 8     | 6     | 6     | 2     | 2     | 4     | 7     | 193  |
| Responden 16          | 10            | 9     | 9     | 8     | 5     | 8     | 5     | 6     | 5     | 4     | 5     | 3     | 3     | 5     | 4     | 184  |
| Responden 30          | 9             | 8     | 7     | 9     | 8     | 6     | 4     | 3     | 7     | 5     | 8     | 3     | 4     | 7     | 6     | 183  |
| Responden 31          | 8             | 8     | 6     | 8     | 5     | 7     | 4     | 4     | 5     | 5     | 5     | 2     | 8     | 4     | 3     | 182  |
| Responden 17          | 10            | 9     | 7     | 9     | 6     | 7     | 6     | 7     | 3     | 4     | 3     | 3     | 4     | 2     | 5     | 179  |
| Responden 10          | 9             | 5     | 6     | 8     | 5     | 8     | 5     | 8     | 3     | 5     | 5     | 7     | 4     | 3     | 1     | 178  |
| Responden 14          | 8             | 7     | 6     | 9     | 7     | 9     | 7     | 7     | 6     | 5     | 4     | 2     | 2     | 4     | 5     | 178  |
| Responden 29          | 8             | 9     | 6     | 8     | 5     | 9     | 6     | 4     | 6     | 8     | 5     | 5     | 4     | 5     | 5     | 178  |
| Responden 19          | 9             | 6     | 9     | 8     | 7     | 8     | 7     | 5     | 4     | 6     | 4     | 2     | 3     | 4     | 5     | 177  |
| <b>Rata-rata Atas</b> | 8.889         | 7.555 | 6.778 | 8.444 | 6.222 | 7.667 | 5.667 | 5.333 | 5.222 | 5.333 | 5.000 | 3.222 | 3.777 | 4.222 | 4.556 |      |
| Responden 9           | 6             | 6     | 8     | 7     | 2     | 6     | 3     | 7     | 6     | 5     | 7     | 2     | 4     | 5     | 2     | 160  |
| Responden 11          | 8             | 6     | 7     | 9     | 8     | 5     | 0     | 4     | 7     | 4     | 3     | 3     | 3     | 4     | 3     | 159  |
| Responden 5           | 8             | 7     | 6     | 4     | 8     | 0     | 5     | 7     | 2     | 5     | 9     | 4     | 4     | 4     | 5     | 158  |
| Responden 1           | 9             | 8     | 9     | 10    | 9     | 8     | 1     | 1     | 5     | 6     | 0     | 2     | 2     | 3     | 0     | 154  |
| Responden 15          | 9             | 8     | 7     | 8     | 8     | 5     | 3     | 3     | 4     | 4     | 3     | 3     | 4     | 4     | 6     | 154  |

|                        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |              |       |       |     |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-----|
| Responden 2            | 8     | 7     | 6     | 3     | 6     | 6     | 5     | 2     | 4     | 6     | 4     | 2     | 3            | 2     | 2     | 151 |
| Responden 28           | 8     | 7     | 7     | 7     | 7     | 3     | 3     | 3     | 4     | 7     | 1     | 3     | 7            | 2     | 4     | 146 |
| Responden 18           | 7     | 8     | 8     | 7     | 6     | 6     | 6     | 5     | 2     | 7     | 5     | 2     | 3            | 2     | 3     | 143 |
| Responden 26           | 8     | 3     | 7     | 5     | 3     | 7     | 3     | 1     | 4     | 9     | 2     | 3     | 4            | 2     | 4     | 141 |
| <b>Rata-rata Bawah</b> | 7.889 | 6.667 | 7.222 | 6.667 | 6.333 | 5.111 | 3.222 | 3.667 | 4.222 | 5.889 | 3.778 | 2.667 | 3.778        | 3.111 | 3.222 |     |
| <b>Daya Pembeda</b>    | 0.200 | 0.178 | -0.08 | 0.355 | -0.02 | 0.511 | 0.488 | 0.333 | 0.200 | -0.11 | 0.244 | 0.111 | 0.000        | 0.222 | 0.267 |     |
| <b>Kriteria</b>        | Jelek | Jelek | Jelek | Cukup | Jelek | Baik  | Baik  | Cukup | Jelek | Jelek | Cukup | Jelek | Sangat Jelek | Cukup | Cukup |     |

## LAMPIRAN 17

UJI NORMALITAS *PRE TEST*a. Uji Normalitas *Pre Test* ( $A_1B_1$ ) KBK Kelas Eksperimen I

| No        | $X_i$   | f | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|-----------|---------|---|------|---------|------------|--------------|-----------------------|
| 1         | 0       | 8 | 8    | -1.2819 | 0.09994    | 0.22857      | 0.128630782           |
| 2         | 6       | 1 | 9    | -0.6317 | 0.26381    | 0.25714      | 0.006662518           |
| 3         | 8       | 4 | 13   | -0.4149 | 0.3391     | 0.37143      | 0.032325884           |
| 4         | 9       | 3 | 16   | -0.3065 | 0.3796     | 0.45714      | 0.077546561           |
| 5         | 11      | 3 | 19   | -0.0898 | 0.46422    | 0.54286      | 0.078632914           |
| 6         | 13      | 2 | 21   | 0.12695 | 0.55051    | 0.6          | 0.049491158           |
| 7         | 14      | 4 | 25   | 0.23532 | 0.59302    | 0.71429      | 0.121266247           |
| 8         | 17      | 2 | 27   | 0.56044 | 0.71241    | 0.77143      | 0.059019848           |
| 9         | 19      | 2 | 29   | 0.77718 | 0.78147    | 0.82857      | 0.047097883           |
| 10        | 23      | 1 | 30   | 1.21067 | 0.88699    | 0.85714      | 0.029845752           |
| 11        | 24      | 1 | 31   | 1.31904 | 0.90642    | 0.88571      | 0.020707807           |
| 12        | 25      | 2 | 33   | 1.42741 | 0.92327    | 0.94286      | 0.019587752           |
| 13        | 31      | 1 | 34   | 2.07764 | 0.98113    | 0.97143      | 0.00970036            |
| 14        | 34      | 1 | 35   | 2.40276 | 0.99186    | 1            | 0.008135921           |
| $\Sigma$  | 414     |   |      |         |            | $L_{hitung}$ | 0.128630782           |
| $\bar{x}$ | 11.8290 |   |      |         |            | $L_{tabel}$  | 0.1497                |
| S         | 9.2275  |   |      |         |            |              |                       |

b. Uji Normalitas *Pre Test* ( $A_1B_2$ ) KPM Kelas Eksperimen I

| No       | $X_i$ | f | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|----------|-------|---|------|---------|------------|--------------|-----------------------|
| 1        | 0     | 8 | 8    | -1.3753 | 0.08452    | 0.22857      | 0.14405536            |
| 2        | 6     | 2 | 10   | -1.0818 | 0.13967    | 0.28571      | 0.14604515            |
| 3        | 17    | 4 | 14   | -0.5437 | 0.29332    | 0.4          | 0.10667577            |
| 4        | 34    | 4 | 18   | 0.28792 | 0.6133     | 0.51429      | 0.09901103            |
| 5        | 36    | 3 | 21   | 0.38576 | 0.65016    | 0.6          | 0.05016268            |
| 6        | 37    | 3 | 24   | 0.43468 | 0.6681     | 0.68571      | 0.01761215            |
| 7        | 38    | 3 | 27   | 0.4836  | 0.68566    | 0.77143      | 0.08576435            |
| 8        | 50    | 1 | 28   | 1.07062 | 0.85783    | 0.8          | 0.05783078            |
| 9        | 52    | 1 | 29   | 1.16846 | 0.87869    | 0.82857      | 0.05011834            |
| 10       | 53    | 1 | 30   | 1.21738 | 0.88827    | 0.85714      | 0.03112748            |
| 11       | 56    | 5 | 35   | 1.36414 | 0.91374    | 1            | 0.08626214            |
| $\Sigma$ | 984   |   |      |         |            | $L_{hitung}$ | 0.14604515            |

|           |         |
|-----------|---------|
| $\bar{x}$ | 28.1143 |
| $S$       | 20.4420 |

|                    |        |
|--------------------|--------|
| $L_{\text{tabel}}$ | 0.1497 |
|--------------------|--------|

c. Uji Normalitas *Pre Test* ( $A_2B_1$ ) KBK Kelas Eksperimen II

| No        | $X_i$   | F | Fkum | $Z_i$   | $F(Z_i)$ | $S(Z_i)$            | $ F(Z_i)-S(Z_i) $ |
|-----------|---------|---|------|---------|----------|---------------------|-------------------|
| 1         | 0       | 5 | 5    | -1.532  | 0.06277  | 0.14286             | 0.08009052        |
| 2         | 3       | 2 | 7    | -1.3163 | 0.09403  | 0.2                 | 0.10596874        |
| 3         | 6       | 2 | 9    | -1.1007 | 0.13551  | 0.25714             | 0.12163109        |
| 4         | 13      | 3 | 12   | -0.5976 | 0.27506  | 0.34286             | 0.06779914        |
| 5         | 14      | 3 | 15   | -0.5257 | 0.29954  | 0.42857             | 0.12902716        |
| 6         | 28      | 7 | 22   | 0.48053 | 0.68458  | 0.62857             | 0.05600427        |
| 7         | 31      | 4 | 26   | 0.69616 | 0.75683  | 0.74286             | 0.01397747        |
| 8         | 33      | 2 | 28   | 0.83991 | 0.79952  | 0.8                 | 0.00048061        |
| 9         | 34      | 2 | 30   | 0.91178 | 0.81906  | 0.85714             | 0.03808502        |
| 10        | 36      | 2 | 32   | 1.05553 | 0.85441  | 0.91429             | 0.0598773         |
| 11        | 39      | 1 | 33   | 1.27115 | 0.89816  | 0.94286             | 0.04469418        |
| 12        | 41      | 2 | 35   | 1.4149  | 0.92145  | 1                   | 0.07854852        |
| $\Sigma$  | 746     |   |      |         |          | $L_{\text{hitung}}$ | 0.12902716        |
| $\bar{x}$ | 21.3143 |   |      |         |          | $L_{\text{tabel}}$  | 0.1497            |
| $S$       | 13.9131 |   |      |         |          |                     |                   |

d. Uji Normalitas *Pre Test* ( $A_2B_2$ ) KPM Kelas Eksperimen II

| No | $X_i$ | F | Fkum | $Z_i$   | $F(Z_i)$ | $S(Z_i)$ | $ F(Z_i)-S(Z_i) $ |
|----|-------|---|------|---------|----------|----------|-------------------|
| 1  | 0     | 5 | 5    | -1.4139 | 0.07869  | 0.14286  | 0.06416585        |
| 2  | 3     | 1 | 6    | -1.1584 | 0.12335  | 0.17143  | 0.04807818        |
| 3  | 6     | 1 | 7    | -0.9029 | 0.1833   | 0.2      | 0.01670274        |
| 4  | 8     | 1 | 8    | -0.7325 | 0.23193  | 0.22857  | 0.00335488        |
| 5  | 9     | 3 | 11   | -0.6473 | 0.25871  | 0.31429  | 0.05558016        |
| 6  | 11    | 2 | 13   | -0.477  | 0.31669  | 0.37143  | 0.05474334        |
| 7  | 13    | 3 | 16   | -0.3066 | 0.37956  | 0.45714  | 0.07758238        |
| 8  | 14    | 2 | 18   | -0.2215 | 0.41237  | 0.51429  | 0.10191813        |
| 9  | 16    | 2 | 20   | -0.0511 | 0.47962  | 0.57143  | 0.091808          |
| 10 | 19    | 3 | 23   | 0.20442 | 0.58099  | 0.65714  | 0.07615412        |
| 11 | 23    | 3 | 26   | 0.54513 | 0.70717  | 0.74286  | 0.03568938        |
| 12 | 25    | 2 | 28   | 0.71548 | 0.76284  | 0.8      | 0.03715549        |
| 13 | 28    | 1 | 29   | 0.97101 | 0.83423  | 0.82857  | 0.00565739        |
| 14 | 31    | 2 | 31   | 1.22654 | 0.89     | 0.88571  | 0.0042882         |
| 15 | 32    | 1 | 32   | 1.31172 | 0.90519  | 0.91429  | 0.0090934         |



|           |         |   |    |         |         |              |            |
|-----------|---------|---|----|---------|---------|--------------|------------|
| 16        | 36      | 1 | 33 | 1.65242 | 0.95078 | 0.94286      | 0.00791876 |
| 17        | 38      | 1 | 34 | 1.82278 | 0.96583 | 0.97143      | 0.00559718 |
| 18        | 44      | 1 | 35 | 2.33384 | 0.9902  | 1            | 0.00980217 |
| $\Sigma$  | 581     |   |    |         |         | $L_{hitung}$ | 0.10191813 |
| $\bar{x}$ | 16.6    |   |    |         |         | $L_{tabel}$  | 0.1497     |
| S         | 11.7403 |   |    |         |         |              |            |

e. Uji Normalitas *Pre Test* ( $A_1$ ) KBK dan KPM Kelas Eksperimen I

| No        | $X_i$   | f  | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|-----------|---------|----|------|---------|------------|--------------|-----------------------|
| 1         | 0       | 13 | 13   | -1.1826 | 0.11848    | 0.18571      | 0.067232895           |
| 2         | 6       | 5  | 18   | -0.8429 | 0.19965    | 0.25714      | 0.05749477            |
| 3         | 8       | 3  | 21   | -0.7296 | 0.23281    | 0.3          | 0.067193152           |
| 4         | 9       | 1  | 22   | -0.673  | 0.25047    | 0.31429      | 0.063815929           |
| 5         | 11      | 1  | 23   | -0.5598 | 0.28782    | 0.32857      | 0.040752453           |
| 6         | 14      | 1  | 24   | -0.3899 | 0.3483     | 0.34286      | 0.005447788           |
| 7         | 17      | 3  | 27   | -0.22   | 0.41292    | 0.38571      | 0.027208018           |
| 8         | 19      | 3  | 30   | -0.1068 | 0.45748    | 0.42857      | 0.028906531           |
| 9         | 23      | 10 | 40   | 0.1197  | 0.54764    | 0.57143      | 0.02378919            |
| 10        | 24      | 5  | 45   | 0.17632 | 0.56998    | 0.64286      | 0.072877748           |
| 11        | 25      | 2  | 47   | 0.23294 | 0.5921     | 0.67143      | 0.079331032           |
| 12        | 31      | 1  | 48   | 0.57268 | 0.71657    | 0.68571      | 0.030854176           |
| 13        | 34      | 5  | 53   | 0.74254 | 0.77112    | 0.75714      | 0.013978321           |
| $\Sigma$  | 1565    |    |      |         |            | $L_{hitung}$ | 0.079331032           |
| $\bar{x}$ | 20.886  |    |      |         |            | $L_{tabel}$  | 0.1059                |
| S         | 17.6609 |    |      |         |            |              |                       |

f. Uji Normalitas *Pre Test* ( $A_2$ ) KBK dan KPM Kelas Eksperimen II

| No | $X_i$ | f  | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ ) | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|----|-------|----|------|---------|------------|------------|-----------------------|
| 1  | 0     | 10 | 10   | -1.4714 | 0.0706     | 0.14286    | 0.072259478           |
| 2  | 3     | 3  | 13   | -1.2399 | 0.10751    | 0.18571    | 0.07820901            |
| 3  | 6     | 3  | 16   | -1.0085 | 0.15662    | 0.22857    | 0.071953536           |
| 4  | 8     | 1  | 17   | -0.8542 | 0.19651    | 0.24286    | 0.04634788            |
| 5  | 9     | 3  | 20   | -0.777  | 0.21858    | 0.28571    | 0.067136753           |
| 6  | 11    | 2  | 22   | -0.6227 | 0.26674    | 0.31429    | 0.047547082           |
| 7  | 13    | 6  | 28   | -0.4684 | 0.31975    | 0.4        | 0.080253278           |
| 8  | 14    | 1  | 29   | -0.3913 | 0.3478     | 0.41429    | 0.066482218           |
| 9  | 16    | 6  | 35   | -0.237  | 0.40634    | 0.5        | 0.093655247           |
| 10 | 19    | 3  | 38   | -0.0055 | 0.4978     | 0.54286    | 0.045054703           |

|           |         |   |    |         |         |              |             |
|-----------|---------|---|----|---------|---------|--------------|-------------|
| 11        | 23      | 3 | 41 | 0.30309 | 0.61909 | 0.58571      | 0.033375313 |
| 12        | 25      | 2 | 43 | 0.45739 | 0.6763  | 0.61429      | 0.062018974 |
| 13        | 28      | 8 | 51 | 0.68884 | 0.75454 | 0.72857      | 0.025966438 |
| 14        | 31      | 6 | 57 | 0.92029 | 0.82129 | 0.81429      | 0.007003368 |
| 15        | 32      | 1 | 58 | 0.99744 | 0.84072 | 0.82857      | 0.012152747 |
| 16        | 33      | 2 | 60 | 1.07459 | 0.85872 | 0.85714      | 0.00157762  |
| 17        | 34      | 2 | 62 | 1.15174 | 0.87529 | 0.88571      | 0.010428624 |
| 18        | 36      | 3 | 65 | 1.30604 | 0.90423 | 0.92857      | 0.02434129  |
| 19        | 38      | 1 | 66 | 1.46034 | 0.9279  | 0.94286      | 0.014955841 |
| 20        | 39      | 1 | 67 | 1.53749 | 0.93791 | 0.95714      | 0.019229896 |
| 21        | 41      | 2 | 69 | 1.69179 | 0.95466 | 0.98571      | 0.031057617 |
| 22        | 44      | 1 | 70 | 1.92324 | 0.97277 | 1            | 0.027225211 |
| $\Sigma$  | 1335    |   |    |         |         | $L_{hitung}$ | 0.093655247 |
| $\bar{x}$ | 19.0714 |   |    |         |         | $L_{tabel}$  | 0.1059      |
| $S$       | 12.9618 |   |    |         |         |              |             |

**g. Uji Normalitas *Pre Test* ( $B_1$ ) KBK Kelas Eksperimen I dan II**

| No | $X_i$ | F  | F <sub>kum</sub> | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ ) | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|----|-------|----|------------------|---------|------------|------------|-----------------------|
| 1  | 0     | 13 | 13               | -1.3285 | 0.09201    | 0.18571    | 0.093705662           |
| 2  | 3     | 2  | 15               | -1.0911 | 0.13762    | 0.21429    | 0.076661406           |
| 3  | 6     | 3  | 18               | -0.8536 | 0.19666    | 0.25714    | 0.06048596            |
| 4  | 8     | 4  | 22               | -0.6953 | 0.24342    | 0.31429    | 0.070863101           |
| 5  | 9     | 3  | 25               | -0.6162 | 0.26888    | 0.35714    | 0.088258714           |
| 6  | 11    | 3  | 28               | -0.4579 | 0.32351    | 0.4        | 0.076489048           |
| 7  | 13    | 5  | 33               | -0.2996 | 0.38224    | 0.47143    | 0.089193288           |
| 8  | 14    | 2  | 35               | -0.2205 | 0.41275    | 0.5        | 0.087247971           |
| 9  | 17    | 7  | 42               | 0.01696 | 0.50677    | 0.6        | 0.093234042           |
| 10 | 19    | 2  | 44               | 0.17525 | 0.56956    | 0.62857    | 0.059013612           |
| 11 | 23    | 1  | 45               | 0.49182 | 0.68858    | 0.64286    | 0.045721124           |
| 12 | 24    | 1  | 46               | 0.57097 | 0.71599    | 0.65714    | 0.058846613           |
| 13 | 25    | 2  | 48               | 0.65011 | 0.74219    | 0.68571    | 0.056475899           |
| 14 | 28    | 7  | 55               | 0.88754 | 0.81261    | 0.78571    | 0.026892757           |
| 15 | 31    | 5  | 60               | 1.12498 | 0.8697     | 0.85714    | 0.012557595           |
| 16 | 33    | 2  | 62               | 1.28326 | 0.9003     | 0.88571    | 0.014585952           |
| 17 | 34    | 3  | 65               | 2.6909  | 0.99644    | 0.92857    | 0.067865543           |
| 18 | 36    | 2  | 67               | 2.84918 | 0.99781    | 0.95714    | 0.040665561           |
| 19 | 39    | 1  | 68               | 1.75813 | 0.96064    | 0.97143    | 0.01079143            |
| 20 | 41    | 2  | 70               | 1.91642 | 0.97234    | 1          | 0.02765608            |

|           |         |              |             |
|-----------|---------|--------------|-------------|
| $\Sigma$  | 1175    | $L_{hitung}$ | 0.093705662 |
| $\bar{x}$ | 16.7857 | $L_{tabel}$  | 0.1059      |
| $S$       | 12.6352 |              |             |

**h. Uji Normalitas *Pre Test* (B<sub>2</sub>) KPM Kelas Eksperimen I dan II**

| No        | $X_i$   | f  | F <sub>kum</sub> | $Z_i$   | F( $Z_i$ )  | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|-----------|---------|----|------------------|---------|-------------|--------------|-----------------------|
| 1         | 0       | 13 | 13               | -1.275  | 0.101145866 | 0.18056      | 0.07940969            |
| 2         | 3       | 1  | 14               | -1.104  | 0.134806059 | 0.19444      | 0.05963839            |
| 3         | 6       | 3  | 17               | -0.9329 | 0.17544535  | 0.23611      | 0.06066576            |
| 4         | 8       | 1  | 18               | -0.8188 | 0.206450019 | 0.25         | 0.04354998            |
| 5         | 9       | 3  | 21               | -0.7618 | 0.223098707 | 0.29167      | 0.06856796            |
| 6         | 11      | 2  | 23               | -0.6477 | 0.258587032 | 0.31944      | 0.06085741            |
| 7         | 13      | 3  | 26               | -0.5336 | 0.296793417 | 0.36111      | 0.06431769            |
| 8         | 14      | 2  | 28               | -0.4766 | 0.316818361 | 0.38889      | 0.07207053            |
| 9         | 16      | 2  | 30               | -0.3626 | 0.358469691 | 0.41667      | 0.05819698            |
| 10        | 17      | 4  | 34               | -0.3055 | 0.379984621 | 0.47222      | 0.0922376             |
| 11        | 19      | 3  | 37               | -0.1915 | 0.42408299  | 0.51389      | 0.0898059             |
| 12        | 23      | 3  | 40               | 0.03667 | 0.514624053 | 0.55556      | 0.0409315             |
| 13        | 25      | 2  | 42               | 0.15073 | 0.559904633 | 0.58333      | 0.0234287             |
| 14        | 28      | 1  | 43               | 0.32182 | 0.626205719 | 0.59722      | 0.0289835             |
| 15        | 31      | 2  | 45               | 0.49291 | 0.688963283 | 0.625        | 0.06396328            |
| 16        | 32      | 1  | 46               | 0.54994 | 0.708821439 | 0.63889      | 0.06993255            |
| 17        | 34      | 4  | 50               | 0.66401 | 0.746657122 | 0.69444      | 0.05221268            |
| 18        | 36      | 4  | 54               | 0.77807 | 0.781735911 | 0.75         | 0.03173591            |
| 19        | 37      | 3  | 57               | 0.8351  | 0.798169394 | 0.79167      | 0.00650273            |
| 20        | 38      | 4  | 61               | 0.89213 | 0.813838753 | 0.84722      | 0.03338347            |
| 21        | 44      | 1  | 62               | 1.23432 | 0.891457762 | 0.86111      | 0.03034665            |
| 22        | 50      | 1  | 63               | 1.5765  | 0.94254519  | 0.875        | 0.06754519            |
| 23        | 52      | 1  | 64               | 1.69057 | 0.954540185 | 0.88889      | 0.0656513             |
| 24        | 53      | 1  | 65               | 1.7476  | 0.959733131 | 0.90278      | 0.05695535            |
| 25        | 56      | 5  | 70               | 1.91869 | 0.972488261 | 0.97222      | 0.00026604            |
| $\Sigma$  | 1565    |    |                  |         |             | $L_{hitung}$ | 0.0922376             |
| $\bar{x}$ | 22.3571 |    |                  |         |             | $L_{tabel}$  | 0.1059                |
| $S$       | 17.5343 |    |                  |         |             |              |                       |

## LAMPIRAN 18

## UJI NORMALITAS POST TEST

a. Uji Normalitas *Post Test* ( $A_1B_1$ ) KBK Kelas Eksperimen I

| No        | $X_i$   | F | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|-----------|---------|---|------|---------|------------|--------------|-----------------------|
| 1         | 65      | 4 | 4    | -1.7256 | 0.04221    | 0.11429      | 0.0720802             |
| 2         | 69      | 4 | 8    | -1.2453 | 0.1065     | 0.22857      | 0.1220693             |
| 3         | 74      | 2 | 10   | -0.645  | 0.25947    | 0.28571      | 0.026242              |
| 4         | 78      | 3 | 13   | -0.1647 | 0.4346     | 0.37143      | 0.0631717             |
| 5         | 79      | 4 | 17   | -0.0446 | 0.48221    | 0.48571      | 0.003501              |
| 6         | 80      | 1 | 18   | 0.07548 | 0.53008    | 0.51429      | 0.0157961             |
| 7         | 81      | 2 | 20   | 0.19555 | 0.57752    | 0.57143      | 0.0060903             |
| 8         | 83      | 2 | 22   | 0.4357  | 0.66847    | 0.62857      | 0.0399013             |
| 9         | 84      | 2 | 24   | 0.55577 | 0.71082    | 0.68571      | 0.0251032             |
| 10        | 85      | 1 | 25   | 0.67585 | 0.75043    | 0.71429      | 0.0361461             |
| 11        | 86      | 7 | 32   | 0.79592 | 0.78696    | 0.91429      | 0.1273238             |
| 12        | 91      | 1 | 33   | 1.3963  | 0.91869    | 0.94286      | 0.0241695             |
| 13        | 95      | 2 | 35   | 1.8766  | 0.96971    | 1            | 0.0302867             |
| $\Sigma$  | 2778    |   |      |         |            | $L_{hitung}$ | 0.1273238             |
| $\bar{x}$ | 79.3714 |   |      |         |            | $L_{tabel}$  | 0.1497                |
| S         | 8.3281  |   |      |         |            |              |                       |

b. Uji Normalitas *Post Test* ( $A_1B_2$ ) KPM Kelas Eksperimen I

| No        | $X_i$   | F  | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|-----------|---------|----|------|---------|------------|--------------|-----------------------|
| 1         | 65      | 2  | 2    | -3.3287 | 0.00044    | 0.05714      | 0.05671               |
| 2         | 76      | 2  | 4    | -1.5288 | 0.06316    | 0.11429      | 0.05112               |
| 4         | 85      | 12 | 16   | -0.0561 | 0.47763    | 0.45714      | 0.02049               |
| 5         | 86      | 1  | 17   | 0.10752 | 0.54281    | 0.48571      | 0.0571                |
| 6         | 87      | 3  | 20   | 0.27115 | 0.60686    | 0.57143      | 0.03543               |
| 7         | 88      | 8  | 28   | 0.43478 | 0.66814    | 0.8          | 0.13186               |
| 8         | 89      | 2  | 30   | 0.5984  | 0.72521    | 0.85714      | 0.13193               |
| 9         | 90      | 1  | 31   | 0.76203 | 0.77698    | 0.88571      | 0.10873               |
| 10        | 91      | 2  | 33   | 0.92566 | 0.82269    | 0.94286      | 0.12017               |
| 11        | 92      | 2  | 35   | 1.08929 | 0.86199    | 1            | 0.13801               |
| $\Sigma$  | 2987    |    |      |         |            | $L_{hitung}$ | 0.13801               |
| $\bar{x}$ | 85.3429 |    |      |         |            | $L_{tabel}$  | 0.1497                |
| S         | 6.1114  |    |      |         |            |              |                       |

c. Uji Normalitas *Post Test* ( $A_2B_1$ ) KBK Kelas Eksperimen II

| No        | $X_i$   | F | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|-----------|---------|---|------|---------|------------|--------------|-----------------------|
| 1         | 65      | 4 | 4    | -2.278  | 0.01136    | 0.11429      | 0.1029221             |
| 2         | 81      | 3 | 7    | -0.5816 | 0.28041    | 0.2          | 0.0804056             |
| 3         | 85      | 4 | 11   | -0.1575 | 0.43741    | 0.31429      | 0.1231205             |
| 4         | 86      | 4 | 15   | -0.0515 | 0.47945    | 0.42857      | 0.0508815             |
| 5         | 87      | 1 | 16   | 0.0545  | 0.52173    | 0.45714      | 0.0645869             |
| 6         | 88      | 4 | 20   | 0.16052 | 0.56376    | 0.57143      | 0.0076653             |
| 7         | 89      | 6 | 26   | 0.26654 | 0.60509    | 0.74286      | 0.137769              |
| 8         | 91      | 3 | 29   | 0.47858 | 0.68388    | 0.82857      | 0.1446889             |
| 9         | 94      | 1 | 30   | 0.79665 | 0.78717    | 0.85714      | 0.0699701             |
| 10        | 100     | 5 | 35   | 1.43278 | 0.92404    | 1            | 0.0759601             |
| $\Sigma$  | 3027    |   |      |         |            | $L_{hitung}$ | 0.1446889             |
| $\bar{x}$ | 86.3429 |   |      |         |            | $L_{tabel}$  | 0.1497                |
| S         | 9.4320  |   |      |         |            |              |                       |

d. Uji Normalitas *Post Test* ( $A_2B_2$ ) KPM Kelas Eksperimen II

| No        | $X_i$   | F  | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|-----------|---------|----|------|---------|------------|--------------|-----------------------|
| 1         | 65      | 5  | 5    | -1.7066 | 0.04395    | 0.14286      | 0.098909147           |
| 2         | 75      | 10 | 15   | -0.5377 | 0.29539    | 0.42857      | 0.133178174           |
| 4         | 79      | 3  | 18   | -0.0701 | 0.47204    | 0.51429      | 0.042242348           |
| 5         | 80      | 2  | 20   | 0.04676 | 0.51865    | 0.57143      | 0.052782329           |
| 6         | 82      | 3  | 23   | 0.28054 | 0.61047    | 0.65714      | 0.046675487           |
| 7         | 83      | 1  | 24   | 0.39743 | 0.65447    | 0.68571      | 0.031240243           |
| 8         | 84      | 1  | 25   | 0.51432 | 0.69649    | 0.71429      | 0.017800375           |
| 9         | 86      | 1  | 26   | 0.7481  | 0.7728     | 0.74286      | 0.029942831           |
| 10        | 87      | 2  | 28   | 0.86499 | 0.80648    | 0.8          | 0.006477922           |
| 11        | 89      | 1  | 29   | 1.09877 | 0.86407    | 0.82857      | 0.035494668           |
| 12        | 92      | 6  | 35   | 1.44944 | 0.92639    | 1            | 0.073606943           |
| $\Sigma$  | 2786    |    |      |         |            | $L_{hitung}$ | 0.133178174           |
| $\bar{x}$ | 79.6000 |    |      |         |            | $L_{tabel}$  | 0.1497                |
| S         | 8.5550  |    |      |         |            |              |                       |

e. Uji Normalitas *Post Test* ( $A_1$ ) KBK dan KPM Kelas Eksperimen I

| No | $X_i$ | F | Fkum | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ ) | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|----|-------|---|------|---------|------------|------------|-----------------------|
| 1  | 65    | 6 | 6    | -2.1987 | 0.01395    | 0.08571    | 0.07176               |
| 2  | 69    | 4 | 10   | -1.6895 | 0.04557    | 0.14286    | 0.09729               |
| 3  | 74    | 2 | 12   | -1.053  | 0.14618    | 0.17143    | 0.02525               |

|           |         |    |    |         |         |              |         |
|-----------|---------|----|----|---------|---------|--------------|---------|
| 4         | 76      | 2  | 14 | -0.7984 | 0.21233 | 0.2          | 0.01233 |
| 5         | 78      | 3  | 17 | -0.5438 | 0.29331 | 0.24286      | 0.05045 |
| 6         | 79      | 4  | 21 | -0.4165 | 0.33854 | 0.3          | 0.03854 |
| 7         | 80      | 1  | 22 | -0.2891 | 0.38623 | 0.31429      | 0.07195 |
| 8         | 81      | 5  | 27 | -0.1618 | 0.43571 | 0.38571      | 0.05    |
| 9         | 85      | 14 | 41 | 0.34735 | 0.63584 | 0.58571      | 0.05012 |
| 10        | 86      | 8  | 49 | 0.47465 | 0.68248 | 0.7          | 0.01752 |
| 11        | 87      | 3  | 52 | 0.60195 | 0.7264  | 0.74286      | 0.01646 |
| 12        | 88      | 8  | 60 | 0.72925 | 0.76708 | 0.85714      | 0.09007 |
| 13        | 89      | 2  | 62 | 0.85655 | 0.80415 | 0.88571      | 0.08156 |
| 14        | 90      | 1  | 63 | 0.98385 | 0.83741 | 0.9          | 0.06259 |
| 15        | 91      | 3  | 66 | 1.11115 | 0.86675 | 0.94286      | 0.07611 |
| 16        | 92      | 2  | 68 | 1.23845 | 0.89223 | 0.97143      | 0.0792  |
| 17        | 95      | 2  | 70 | 1.62035 | 0.94742 | 1            | 0.05258 |
| $\Sigma$  | 5759    |    |    |         |         | $L_{hitung}$ | 0.09729 |
| $\bar{x}$ | 82.2714 |    |    |         |         | $L_{tabel}$  | 0.1059  |
| $S$       | 7.85544 |    |    |         |         |              |         |

f. Uji Normalitas *Post Test* ( $A_2$ ) KBK dan KPM Kelas Eksperimen II

| No       | $X_i$ | F  | F <sub>kum</sub> | $Z_i$   | F( $Z_i$ ) | S( $Z_i$ )   | F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ ) |
|----------|-------|----|------------------|---------|------------|--------------|-----------------------|
| 1        | 65    | 9  | 9                | -1.8819 | 0.02993    | 0.12857      | 0.09864               |
| 2        | 75    | 10 | 19               | -0.8389 | 0.20077    | 0.27143      | 0.07066               |
| 3        | 79    | 3  | 22               | -0.4217 | 0.33663    | 0.31429      | 0.02235               |
| 4        | 80    | 2  | 24               | -0.3174 | 0.37548    | 0.34286      | 0.03262               |
| 5        | 81    | 3  | 27               | -0.2131 | 0.41563    | 0.38571      | 0.02992               |
| 6        | 82    | 3  | 30               | -0.1088 | 0.45669    | 0.42857      | 0.02812               |
| 7        | 83    | 1  | 31               | -0.0045 | 0.49821    | 0.44286      | 0.05536               |
| 8        | 84    | 1  | 32               | 0.09982 | 0.53976    | 0.45714      | 0.08262               |
| 9        | 85    | 4  | 36               | 0.20412 | 0.58087    | 0.51429      | 0.06659               |
| 10       | 86    | 5  | 41               | 0.30842 | 0.62112    | 0.58571      | 0.03541               |
| 11       | 87    | 3  | 44               | 0.41272 | 0.6601     | 0.62857      | 0.03152               |
| 12       | 88    | 4  | 48               | 0.51702 | 0.69743    | 0.68571      | 0.01172               |
| 13       | 89    | 7  | 55               | 0.62132 | 0.73281    | 0.78571      | 0.05291               |
| 14       | 91    | 3  | 58               | 0.82992 | 0.79671    | 0.82857      | 0.03186               |
| 15       | 92    | 6  | 64               | 0.93422 | 0.8249     | 0.91429      | 0.08938               |
| 16       | 94    | 1  | 65               | 1.14282 | 0.87344    | 0.92857      | 0.05513               |
| 17       | 100   | 5  | 70               | 1.76861 | 0.96152    | 1            | 0.03848               |
| $\Sigma$ | 5813  |    |                  |         |            | $L_{hitung}$ | 0.09864               |

|           |         |
|-----------|---------|
| $\bar{x}$ | 83.0429 |
| $S$       | 9.58779 |

|                    |        |
|--------------------|--------|
| $L_{\text{tabel}}$ | 0.1059 |
|--------------------|--------|

**g. Uji Normalitas *Post Test* ( $B_1$ ) KBK Kelas Eksperimen I dan II**

| No        | $X_i$   | F  | Fkum | $Z_i$   | $F(Z_i)$ | $S(Z_i)$            | $ F(Z_i)-S(Z_i) $ |
|-----------|---------|----|------|---------|----------|---------------------|-------------------|
| 1         | 65      | 8  | 8    | -1.881  | 0.02999  | 0.11429             | 0.0842982         |
| 2         | 69      | 4  | 12   | -1.4613 | 0.07196  | 0.17143             | 0.0994643         |
| 3         | 74      | 2  | 14   | -0.9367 | 0.17445  | 0.2                 | 0.0255542         |
| 4         | 78      | 3  | 17   | -0.5171 | 0.30255  | 0.24286             | 0.0596926         |
| 5         | 79      | 4  | 21   | -0.4122 | 0.34011  | 0.3                 | 0.0401088         |
| 6         | 80      | 1  | 22   | -0.3073 | 0.37933  | 0.31429             | 0.0650404         |
| 7         | 81      | 5  | 27   | -0.2023 | 0.41983  | 0.38571             | 0.0341127         |
| 8         | 83      | 2  | 29   | 0.00749 | 0.50299  | 0.41429             | 0.088704          |
| 9         | 84      | 2  | 31   | 0.11241 | 0.54475  | 0.44286             | 0.1018934         |
| 10        | 85      | 5  | 36   | 0.21732 | 0.58602  | 0.51429             | 0.0717364         |
| 11        | 86      | 11 | 47   | 0.32224 | 0.62636  | 0.67143             | 0.0450643         |
| 12        | 87      | 1  | 48   | 0.42715 | 0.66537  | 0.68571             | 0.0203477         |
| 13        | 88      | 4  | 52   | 0.53207 | 0.70266  | 0.74286             | 0.0401961         |
| 14        | 89      | 6  | 58   | 0.63698 | 0.73793  | 0.82857             | 0.0906389         |
| 15        | 91      | 4  | 62   | 0.84681 | 0.80145  | 0.88571             | 0.0842635         |
| 16        | 94      | 1  | 63   | 1.16156 | 0.87729  | 0.9                 | 0.0227072         |
| 17        | 95      | 2  | 65   | 1.26647 | 0.89733  | 0.92857             | 0.031243          |
| 18        | 100     | 5  | 70   | 1.79105 | 0.96336  | 1                   | 0.0366426         |
| $\Sigma$  | 5805    |    |      |         |          | $L_{\text{hitung}}$ | 0.1018934         |
| $\bar{x}$ | 82.9286 |    |      |         |          | $L_{\text{tabel}}$  | 0.1059            |
| $S$       | 9.53152 |    |      |         |          |                     |                   |

**h. Uji Normalitas *Post Test* ( $B_2$ ) KPM Kelas Eksperimen I dan II**

| No | $X_i$ | F  | Fkum | $Z_i$   | $F(Z_i)$ | $S(Z_i)$ | $ F(Z_i)-S(Z_i) $ |
|----|-------|----|------|---------|----------|----------|-------------------|
| 1  | 65    | 8  | 8    | -2.048  | 0.02028  | 0.11429  | 0.094006          |
| 2  | 75    | 9  | 16   | -0.7565 | 0.22468  | 0.22857  | 0.003887          |
| 3  | 76    | 8  | 24   | -0.6273 | 0.26523  | 0.34286  | 0.07763           |
| 4  | 79    | 3  | 27   | -0.2399 | 0.40522  | 0.38571  | 0.019508          |
| 5  | 80    | 6  | 33   | -0.1107 | 0.45593  | 0.47143  | 0.015501          |
| 6  | 82    | 1  | 34   | 0.14761 | 0.55867  | 0.48571  | 0.07296           |
| 9  | 85    | 11 | 45   | 0.53507 | 0.7037   | 0.64286  | 0.060843          |
| 8  | 86    | 2  | 47   | 0.66423 | 0.74673  | 0.67143  | 0.075298          |
| 9  | 87    | 5  | 53   | 0.79338 | 0.78622  | 0.75714  | 0.029079          |

|           |         |    |    |         |         |                           |          |
|-----------|---------|----|----|---------|---------|---------------------------|----------|
| 10        | 88      | 10 | 63 | 0.92253 | 0.82187 | 0.9                       | 0.078125 |
| 11        | 89      | 5  | 66 | 1.05169 | 0.85353 | 0.94286                   | 0.089329 |
| 12        | 90      | 1  | 69 | 1.18084 | 0.88117 | 0.98571                   | 0.104547 |
| 13        | 91      | 1  | 70 | 1.31    | 0.9049  | 1                         | 0.095099 |
| $\Sigma$  | 5660    |    |    |         |         | <b>L<sub>hitung</sub></b> | 0.104547 |
| $\bar{x}$ | 80.8571 |    |    |         |         | <b>L<sub>tabel</sub></b>  | 0.1059   |
| <b>S</b>  | 7.7427  |    |    |         |         |                           |          |





**LAMPIRAN 19****UJI HOMOGENITAS PRE TEST**

| Kelompok                      | db | $S_i^2$   | $db.S_i^2$ | $\text{Log}(S_i^2)$ | $\text{db Log}(S_i^2)$ | $\chi^2$<br>hitung | $\chi^2$<br>tabel | Keputusan      |
|-------------------------------|----|-----------|------------|---------------------|------------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> | 34 | 181,15000 | 6159,1000  | 2,2580383           | 76,77330               | 2,5842             | 7,815             | <b>Homogen</b> |
| A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> | 34 | 231,18000 | 7860,1200  | 2,3639503           | 80,37431               |                    |                   |                |
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> | 34 | 193,57500 | 6581,5500  | 2,2868493           | 77,75288               |                    |                   |                |
| A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> | 34 | 133,41600 | 4536,1440  | 2,1252079           | 72,25707               |                    |                   |                |
| A <sub>1</sub>                | 69 | 247,98700 | 17111,1030 | 2,3944289           | 165,21560              | 2,5958             | 3,841             |                |
| A <sub>2</sub>                | 69 | 168,00900 | 11592,6210 | 2,2253325           | 153,54795              |                    |                   |                |
| B <sub>1</sub>                | 69 | 163,71500 | 11296,3350 | 2,2140885           | 152,77210              | 3,2096             | 3,841             |                |
| B <sub>2</sub>                | 69 | 252,49700 | 17422,2930 | 24022562            | 165,75568              |                    |                   |                |

**UJI HOMOGENITAS POST TEST**

| Kelompok                      | db | $S_i^2$ | $db.S_i^2$ | $\text{Log}(S_i^2)$ | $db \text{ Log}(S_i^2)$ | $\chi^2$<br>hitung | $\chi^2$<br>tabel | Keputusan |
|-------------------------------|----|---------|------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-----------|
| A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> | 34 | 69,358  | 2358,1720  | 1,8410966           | 62,59728                | 6,477              | 7,815             | Homogen   |
| A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> | 34 | 37,3496 | 1269,8864  | 1,5722860           | 53,45772                |                    |                   |           |
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> | 34 | 88,963  | 3024.7420  | 1,9492094           | 66,27312                |                    |                   |           |
| A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> | 34 | 73,1882 | 2488,3988  | 1,8644411           | 63,39100                |                    |                   |           |
| A <sub>1</sub>                | 69 | 61,7079 | 4257,8451  | 1,7903408           | 123,53351               | 2,719              | 3,841             |           |
| A <sub>2</sub>                | 69 | 91,9257 | 6342,8733  | 1,9634369           | 135,47715               |                    |                   |           |
| B <sub>1</sub>                | 69 | 90,8499 | 6268,6431  | 1,9583245           | 135,12439               | 2,956              | 3,841             |           |
| B <sub>2</sub>                | 69 | 59,9503 | 4136,5707  | 1,7777914           | 122,66760               |                    |                   |           |

## LAMPIRAN 20

## ANALISIS VARIANS

1. Hipotesis Pertama Perbedaan  $A_1$  dan  $A_2$ 

| ANAVA DUA JALUR ( $A_1$ dan $A_2$ ) |     |           |         |            |         |
|-------------------------------------|-----|-----------|---------|------------|---------|
| Sumber Varians                      | dk  | JK        | RJK     | F hitung   | F tabel |
| Antar Kolom (A)                     | 1   | 16,457    | 16,457  | 0,232      | 3,919   |
| Antar Baris (B)                     | 1   | 7,314     | 7,314   | 0,10305867 |         |
| Interaksi (AxB)                     | 1   | 146,429   | 146,429 | 2,0632     |         |
| Antar Kelompok A dan B              | 3   | 1470,200  | 490,067 | 6,905      | 2,680   |
| Dalam Kelompok                      | 136 | 9652,200  | 70,972  |            |         |
| Total                               | 139 | 11122,400 |         |            |         |

2. Hipotesis Kedua Perbedaan  $A_1$  dan  $A_2$  Pada  $B_1$ 

| ANAVA $A_1$ dan $A_2$ Pada $B_1$ |    |          |         |          |         |
|----------------------------------|----|----------|---------|----------|---------|
| Sumber Varians                   | dk | JK       | RJK     | F hitung | F tabel |
| Antar Kelompok (A)               | 1  | 885,729  | 885,729 | 10,845   | 3,917   |
| Dalam Kelompok (D)               | 68 | 5553,914 | 81,675  |          |         |
| Total                            | 69 | 6439,643 |         |          |         |

3. Hipotesis Ketiga Perbedaan  $A_1$  dan  $A_2$  Pada  $B_2$ 

| ANAVA $A_1$ dan $A_2$ Pada $B_2$ |    |          |         |          |         |
|----------------------------------|----|----------|---------|----------|---------|
| Sumber Varians                   | dk | JK       | RJK     | F hitung | F tabel |
| Antar Kelompok (A)               | 1  | 577,157  | 577,157 | 9,576    | 3,917   |
| Dalam Kelompok (D)               | 68 | 4098,286 | 60,27   |          |         |
| Total                            | 69 | 4675,443 |         |          |         |

## LAMPIRAN 21

## SURAT IZIN PENELITIAN



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

Nomor : B-20685/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/09/2021

24 September 2021

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala SMA Cerdas Murni Tembung

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 : Cindy Irfani Manurung  
 NIM : 0305173204  
 Tempat/Tanggal Lahir : Kota Dumai, 21 Agustus 1999  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Semester : IX (Sembilan)  
 Alamat : Jl. Pendidikan, Bukit Kapur Kel. Bukit Layu Kapur Kec.  
 Bukit Kapur

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Beringin No. 33 Pasar VII Tembung, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

*Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Melalui Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Materi Program Linear Kelas XI SMA Cerdas Murni Tembung T.P 2021-2022*

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

Medan, 24 September 2021  
 a.n. DEKAN  
 Ketua Program Studi  
 Pendidikan Matematika



Digitally Signed

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

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

info : Silahkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keaslian surat

## LAMPIRAN 22

## SURAT BALASAN PENELITIAN



**YAYASAN ADLIN MURNI**  
**PERGURUAN ISLAM**  
**SMA CERDAS MURNI**

Sekretariat : Jl. Beringin No. 33 Telp. (0641) 7384039 Pasar VII Tembung Kec. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang

---

**SURAT KETERANGAN**  
 NOMOR : 1871/SMA-CM/E.7/X/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**Nama** : Ibrahim Arbi,S.Ag, S.Pd.I  
**Jabatan** : Kepala SMA CERDAS MURNI  
**Alamat** : JL. Beringin No. 33 Pasar VII Tembung

Berdasarkan surat Nomor : B-20685/ITK/ITK.V3/PP.00.9/09/2021 tertanggal : 24 September 2021 Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Dengan ini menerangkan bahwa telah memberi izin riset kepada :

**Nama** : CINDY IRFANI MANURUNG  
**NIM** : 0305173204  
**Program Studi** : S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA

Telah selesai melakukan kegiatan Penelitian guna memenuhi syarat Penelitian dari tanggal 27 September 2021 sampai tanggal 27 Oktober 2021 yang dilaksanakan di SMA Swasta CERDAS MURNI Kab. Deli Serdang. Dengan judul:

**“Perbedaan Kemampuan Berfikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Melalui Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) Pada Materi Program Linear Kelas XI SMA Cerdas Murni Tembung T.P 2021-2022.”**

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya

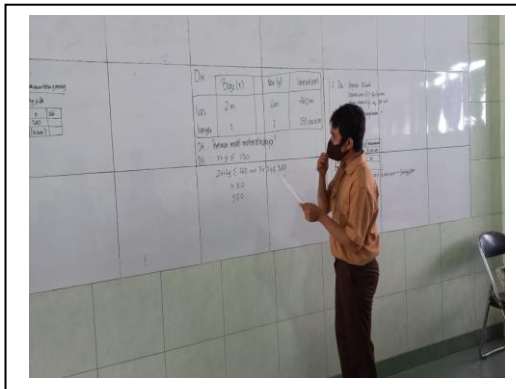
Tembung, 30 Oktober 2021

  
 Kepala Sekolah,  
**Ibrahim Arbi,S.Ag, S.Pd.I**

**LAMPIRAN 23****DOKUMENTASI****Pemberian *Pre Test* di Kelas Eksperimen I dan II****Diskusi Kelompok Kelas Eksperimen I dan II**



### Presentasi Perwakilan Kelompok di Kelas Eksperimen I dan II



### Pemberian *Post Test* di Kelas Eksperimen I dan II



Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)

- Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Dumai (2014-2017)