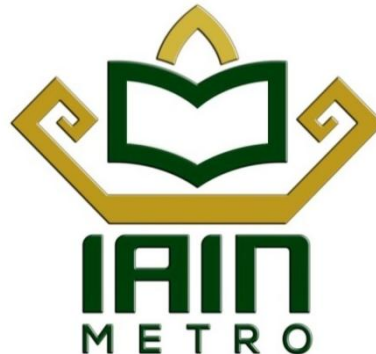


SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS *REACT* (*RELATING,
EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING AND
TRANSFERING*) PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

**OLEH:
NOVIA WIJAYANTI
NPM.1701040010**



**TADRIS PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO
TAHUN 1444 H/ 2022 M**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS *REACT (RELATING,
EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING AND
TRANSFERING)* PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

Disusun Oleh:

**NOVIA WIJAYANTI
NPM.1701040010**

Dosen Pembimbing: Selvi Loviana, M.Pd

**TADRIS PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
1444 H/2022 M**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Kota Metro Lampung 34111
Telpon. (0725) 41507, Faksimili (0725) 47296, Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id Email tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (satu) Berkas
Perihal : Pengajuan Sidang Munaqosah

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro
Di Metro

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi yang telah disusun oleh:

Nama : Novia Wijayanti
NPM : 1701040010
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika
Yang berjudul : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS *REACT (RELATING,
EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, TRANSFERING)*
PADA MATERI PROGRAM LINEAR

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk diseminarkan sebagai syarat untuk menyusun kripsi.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya, kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Ketua Jurusan

Endah Wulantina, M.Pd
NIP. 19911222 201903 2 010

Metro, Desember 2022

Dosen Pembimbing

Selvi Loviana, M.Pd
NIP. 19910611 201903 2 01

PERSETUJUAN

Judul : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS *REACT (RELATING,
EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING,
TRANSFERING)* PADA MATERI PROGRAM LINEAR

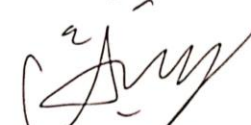
Nama : Novia Wijayanti
NPM : 1701040010
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam Sidang Munaqosah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Metro.

Metro, Desember 2022

Pembimbing



Satri Loviana, M.Pd

NIP. 19910611 201903 2 01



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Ki. Hajar Dewantara 15A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507 Fax. (0725) 47296 Website: www.metrouniv.ac.id, e-mail: iain@metrouniv.ac.id

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

No: B-6185/11-28-1/D/PP-00.5/12/2022

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR**, yang disusun oleh: Novia Wijayanti, NPM 1701040010, Jurusan: Tadris Matematika (TMTK) telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari/tanggal: Kamis/29 Desember 2022.

TIM PENGUJI

Ketua/Moderator : Selvi Loviana, M.Pd
Penguji I : Dr. Siti Annisah, M.Pd
Penguji II : Fertilia Ikashaum, M.Pd
Sekretaris : Ronald Candra, M.Pd


.....)

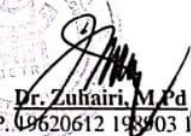
.....)

.....)

.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Dr. Zuhairi, M.Pd
NIP. 09620612 198003 1 006

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (*RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERING*) PADA MATERI PROGRAM LINEAR

**Oleh:
Novia Wijayanti**

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya bahan ajar yang digunakan peserta didik dalam pembelajaran matematika sebagai bahan ajar pendukung lainnya dan proses pembelajaran matematika yang hanya mengajarkan prosedur atau langkah pengerjaan soal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT, bagaimana kelayakan pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT, bagaimana respon peserta didik dan pendidik terhadap pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan oleh peneliti yaitu modul pembelajaran matematika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi program linear. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* yang kemudian diringkaskan menjadi 7 tahapan dalam proses pengembangannya, yaitu: (1) *Research and Information Collecting*, (2) *Planning*, (3) *Development of Preliminary Form of Product*, (4) *Preliminary Field Testing*, (5) *Main Product Revision*, (6) *Main Field Testing*, (7) *Operational Product Revision*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik wawancara dan angket. Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian pengembangan ini yaitu, Penilaian ahli materi 1 adalah 3,95 dengan kategori layak dan ahli materi 2 adalah 4,00 dengan kategori layak. Penilaian rata-rata ahli materi adalah 3,975 dengan kategori layak. Penilaian ahli media 1 adalah 4,65 dengan kategori sangat layak dan ahli media 2 adalah 4,00 dengan kategori layak. Penilaian rata-rata ahli media adalah 4,325 dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil uji coba produk melalui kelompok kecil sebanyak 15 orang siswa SMA Muhammadiyah 1 Metro memperoleh skor rata-rata 4,11 dengan kategori menarik dan penilaian untuk respon pendidik memperoleh skor rata-rata 4,70 dengan kategori sangat menarik. Dengan demikian, modul pembelajaran matematika berbasis REACT dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci : Modul Matematika, REACT

HALAMAN ORISINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novia Wijayanti
NPM : 1701040010
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini keseluruhan adalah asli hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, Desember 2022
Yang Menyatakan,



Novia Wijayanti
1701040010

MOTTO

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

(Umar bin Khattab)

“Nasib memang diserahkan kepada manusia untuk digarap, tetapi takdir harus ditandatangani di atas materai dan tidak boleh digugat kalau nanti terjadi apa-apa, baik ataupun buruk”

(Prof. Dr. Sapardi Djoko Damono)

“Perbanyaklah bersyukur, kurangi mengeluh. Buka mata, jembarkan telinga, perluas hati. Sadari kamu ada pada sekarang, bukan karena kemarin atau besok, nikmati setiap momen dalam hidup, berpetualanglah”

(Ayu Estiningtyas)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* Pada Materi Program Linear”. Dengan lancar tanpa kekurangan suatu apapun.

Ucapan terimakasih serta apresiasi yang mendalam tak lupa penulis berikan kepada:

1. Allah SWT atas limpahan berkah, nikmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kewajiban penulis.
2. Kedua orang tua tersayang, bapak Daryanto dan ibu Ari Asih selaku ayahanda dan ibunda tercinta yang selalu konsisten memberikan bantuan dalam wujud do’a, nasihat, semangat serta dorongan untuk setiap langkah dan upaya penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ketiga kakak tercinta, kak Eko, Ipung, dan Endak yang telah memberikan bantuan berupa semangat dan perhatian selama proses penyusunan skripsi.
4. Saudara-saudaraku Wahyuni, Dwi, Engkey, Naufal, Jibrani yang selalu membantu penulis selama menyelesaikan skripsi.
5. Sahabatku Habib yang telah banyak memberikan dorongan, semangat dan waktunya untuk membantu penulis agar dapat menyelesaikan skripsi sesuai dengan waktu yang ditentukan.
6. Pembimbing penulis, Ibu Selvi Loviana, M.Pd yang dengan sukarela membantu penulis dalam hal penelitian maupun spiritual dalam menyelesaikan skripsi ini, dan juga telahh memberikan waktu dan ilmunya serta dorongan semangat dalam memperjuangkan tugas akhir penulis dengan membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis secara konsisten.
7. Teman seperjuanganku yang telah memberikan semangat dan pengalaman dalam penyelesaian skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* Pada Materi Program Linear”. Sebagai persyaratan dalam menyelesaikan program sarjana pendidikan Matematika di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro. Dalam penyusunan proposal ini, penulis tidak terlepas dari berbagai pihak yang sangat berjasa sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan sebaik-baiknya. Sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan salam hormat serta ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Siti Nurjannah, M.Ag, PIA selaku Rektor IAIN Metro.
2. Bapak Dr. Zuhairi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro.
3. Ibu Endah Wulantina, M.Pd selaku ketua prodi matematika.
4. Ibu Selvi Loviana, M.Pd selaku pembimbing.
5. Bapak dan Ibu dosen prodi matematika dan semua institusi IAIN Metro.
6. Bapak Waryoto, M.Si selaku guru SMA Muhammadiyah 1 Metro.

Semoga doa, waktu, tenaga dan pikiran yang telah diberikan kepada penulis, akan membuka pintu rahmat Allah dan dikaruniakan ilmu yang bermanfaat dan barokah serta khasanah dunia dan akhirat.

Metro, Oktober 2022
Penulis,



Novia Wijayanti
NPM.1701040010

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
NOTA DINAS.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN ORISINALITAS	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Pengembangan	11
F. Manfaat Produk Yang Dikembangkan.....	11
G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan.....	12

BAB II LANDASAN TEORI

A. Konsep Teori.....	15
1. Pengembangan Modul Pembelajaran	15
2. Modul Pembelajaran Matematika Berbasis <i>REACT</i>	23
3. Materi Program Linear	28
B. Penelitian Relevan	40
C. Kerangka Berpikir.....	43

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat Penelitian	45
B. Jenis Penelitian.....	45
C. Prosedur Pengembangan.....	46
D. Desain Uji Coba Produk	53
E. Teknik Pengumpulan Data.....	54
F. Instrumen Penelitian	56
G. Teknik Analisis Data.....	58

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Penelitian	64
B. Pembahasan.....	90

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	94
B. Saran	95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Relevan.....	41
Tabel 3.1 Indikator Validasi Ahli.....	57
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Validasi Ahli.....	60
Tabel 3.3 Kategori Validasi Ahli	61
Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Respon Peserta Didik	62
Tabel 3.5 Kategori Kualitas Modul.....	62
Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Angket Pendidik	63
Tabel 3.7 Kategori Kelayakan Modul	63
Tabel 4.1 Identifikasi Kebutuhan Peserta Didik	65
Tabel 4.2 Analisis Kebutuhan Modul	66
Tabel 4.3 Kompetensi Dasar dan Indikator.....	68
Tabel 4.4 Kriteria Validator Ahli	74
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Materi	75
Tabel 4.6 Skor dan Hasil Rata-rata Validator Ahli Materi	77
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Desain Grafis dan Media.....	78
Tabel 4.8 Skor dan Hasil Rata-rata Validator Ahli Media.....	79
Tabel 4.9 Hasil Revisi Validasi Produk	81
Tabel 4.10 Perolehan Hasil Validasi	85
Tabel 4.11 Kegiatan Uji Coba Produk	87
Tabel 4.12 Kriteria Kualitas Modul Uji Coba.....	87
Tabel 4.13 Data Hasil Perolehan Respon Pendidik	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	44
Gambar 3.1 Tahapan Model <i>Borg and Gall</i>	47
Gambar 4.1 Rancangan Awal Cover Depan	71
Gambar 4.2 Rancangan Awal Kompetensi Dasar	71
Gambar 4.3 Rancangan Awal Peta Konsep	71
Gambar 4.4 Rancangan Awal Materi	72
Gambar 4.5 Rancangan Awal Uji Kompetensi	72
Gambar 4.6 Rancangan Awal Lembar Penilaian	73
Gambar 4.7 Rancangan Awal Kunci Jawaban	73
Gambar 4.8 Rancangan Awal Cover Belakang.....	73
Gambar 4.9 Proses Pembelajaran Menggunakan Modul	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Izin Pra Survey.....	101
Lampiran 2	: Surat Balasan Pra Survey	102
Lampiran 3	: Surat Bimbingan Skripsi	103
Lampiran 4	: Surat Izin Research.....	104
Lampiran 5	: Surat Balasan Research	105
Lampiran 6	: Surat Tugas.....	106
Lampiran 7	: Surat Keterangan Bebas Pustaka.....	107
Lampiran 8	: Pedoman Wawancara	108
Lampiran 9	: Lembar Validasi Ahli Materi 1	109
Lampiran 10	: Lembar Validasi Ahli Materi 2	110
Lampiran 11	: Lembar Validasi Ahli Media 1	111
Lampiran 12	: Lembar Validasi Ahli Media 2.....	112
Lampiran 13	: Lembar Respon Peserta Didik.....	113
Lampiran 14	: Data Hasil Uji Coba Produk.....	116
Lampiran 15	: Lembar Respon Pendidik	118
Lampiran 16	: Dokumentasi Penelitian.....	119
Lampiran 17	: Dokumentasi Produk	120

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran merupakan sebuah proses yang dilakukan oleh pendidik untuk memberikan bimbingan atau bantuan kepada peserta didik dengan cara mengorganisasikan lingkungan yang ada disekitar peserta didik agar dapat mendorong peserta didik untuk melakukan proses belajar¹. Pembelajaran adalah suatu sistem yang terdiri dari beberapa komponen yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Komponen tersebut terdiri dari tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode, dan evaluasi pembelajaran². Pada umumnya pembelajaran merupakan proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran termasuk bantuan yang diberikan oleh guru supaya terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan diri siswa³. Dengan kata lain, pembelajaran merupakan sebuah proses untuk membantu siswa supaya dapat belajar dengan baik.

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang sistematis dan menelaah pada pola hubungan, pola berpikir, seni dan bahasa yang digunakan

¹Aprida Pane and Muhammad Darwis Dasopang, "Belajar Dan Pembelajaran," *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3, no. 2 (December 2017): 337.

²Shilphy A. Octavia, *Model-Model Pembelajaran* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020), 6.

³Ahdar Djamaluddin and Wardana, *Belajar Dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis* (Sulawesi Selatan: CV. Kaaffah Learning Center, 2019), 13.

semuanya disusun dengan logika serta bersifat deduktif. Matematika sering digunakan oleh manusia untuk dapat mengatasi perhitungan mengenai permasalahan ekonomi, sosial, dan alam⁴. Matematika memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia, terutama dalam meningkatkan daya pikir. Tujuan dari pelajaran matematika yaitu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan pengaplikasiannya secara akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, grafik, diagram ataupun media lain untuk memperjelas masalah; (5) menghargai matematika di kehidupan sehari-hari⁵. Dengan kata lain, matematika adalah sebuah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang cara menemukan jawaban terhadap masalah yang sedang dihadapi manusia baik dalam bidang ilmu ekonomi, sosial, dan alam dengan menggunakan penalaran pada pola dan sifat dan kemudian merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Modul adalah sumber belajar yang berbentuk tertulis yang tersusun secara sistematis, dengan berisi materi pembelajaran, metode pembelajaran,

⁴Fahrurrozi and Syukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika* (Lombok Timur Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press, 2017), 3.

⁵Lasmiyati and Idris Harta, "Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat SMP," *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (December 2014): 162.

tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar ataupun indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri dan memberikan kesempatan kepada peserta didik agar dapat menguji diri sendiri melalui latihan soal yang disajikan di dalam modul tersebut⁶. Modul merupakan sebuah bahan ajar yang dikemas dalam bentuk cetak dan disusun dalam satu paket pengalaman belajar dan juga disusun agar peserta didik dapat menguasai tujuan belajar yang spesifik⁷. Modul dapat diartikan sebagai salah satu bentuk bahan ajar cetak yang memiliki sifat *self-instructional* dimana tersusun suatu konsep yang terdiri dari keseluruhan materi yang akan diajarkan, metode yang akan digunakan selama proses pembelajaran dan evaluasi yang bisa memberikan penilaian dari hasil pembelajaran⁸.

Dapat disimpulkan bahwa modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan untuk membantu peserta didik agar bisa belajar secara mandiri dimanapun dan kapanpun tanpa bantuan dari pendidik, sehingga modul harus berisi sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian. Modul memiliki peranan yang begitu penting dalam sebuah pembelajaran. Menurut Sarumaha, dengan menggunakan modul sebagai bahan pelajaran maka: (1) siswa mempunyai kesadaran terhadap dirinya sendiri untuk bisa membangun rasa tanggung jawab terhadap kegiatan belajar yang dipelajarinya; (2) siswa

⁶Hanna Haristah Al Azka, Rina Dwi Setyawati, dan Irkham Ulil Albab, "Pengembangan Modul Pembelajaran," *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 1, no. 5 (September 2019), 224.

⁷Rudy Gunawan, *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/ Modul Pembelajaran* (Bandung: CV. Feniks Muda Sejahtera, 2022), 5.

⁸Kaka Sumarna, Arris Maulana, dan Doddy Rochadi, "Pengaplikasian Augmented Reality Pada Modul Pembelajaran Menggambar Teknik 2 dan CAD di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta," *JPenSil: Jurnal Pendidikan Teknik Sipil* 8, No. 2 (Agustus 2019): 91.

dapat mempelajari modul pembelajaran lebih eksploratif dan tergantung dari tingkat pemahaman dan tingkat kemampuannya; (3) dapat membangun motivasi belajar bagi siswa; (4) pemerataan pemahaman terhadap materi yang telah disampaikan⁹. Berdasarkan definisi-definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran matematika merupakan sebuah buku yang digunakan guru untuk dapat memberikan pengajaran terhadap siswa supaya siswa dapat membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika dengan metode atau pendekatan mengajar guru agar dapat meningkatkan kompetensi dasar dan pemahaman siswa.

Hasil pra survey yang telah dilakukan dengan salah satu peserta didik dan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMA Muhammadiyah 1 Metro, ditemukan informasi bahwa proses pembelajaran matematika hanya mengajarkan prosedur atau langkah pengerjaan soal. Selain itu, bahan ajar yang digunakan hanyalah berupa buku paket yang sudah disediakan oleh pihak sekolah. Siswa cenderung menghafalkan konsep matematika dan sering mengulang-ulang definisi yang diberikan oleh guru atau yang tertulis di dalam buku yang dipelajari, tanpa memahami maksud isinya. Kecenderungan semacam ini dapat dikatakan mengabaikan kebermaknaan dari konsep-konsep matematika yang dipelajari oleh siswa, sehingga kemampuan siswa dalam memahami suatu materi sangat kurang.

Salah satu pokok bahasan matematika yang disajikan di kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro adalah pokok bahasan Program Linear.

⁹Murnihati Sarumaha, *Biologi Sel Modul Singkat Sel Dalam Perkembangannya* (Banyumas: CV Lutfi Gilang, 2021), 5.

Mempelajari materi Program Linear sangatlah penting karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga materi tersebut harus dipelajari dan dipahami dengan baik. Oleh karena itu, seorang guru dituntut untuk dapat meningkatkan kualitas dirinya dan mampu menggunakan metode mengajar yang sesuai dan tepat, agar siswa dapat dengan mudah memahami materi pelajaran yang diajarkan terutama pada materi Program Linear.

Menindaklanjuti hal tersebut, maka peneliti akan menerapkan salah satu pembelajaran yang dapat mengajak siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan baru secara mandiri sehingga proses pembelajaran menjadi lebih berkesan dan bermakna. Pembelajaran yang dimaksud yaitu dengan menerapkan metode pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*). Metode pembelajaran REACT nantinya akan peneliti terapkan di dalam modul pembelajaran yang akan peneliti kembangkan. Menurut Ismawati, strategi pembelajaran REACT merupakan strategi pembelajaran aktif yang terdiri dari *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*. Strategi REACT dilaksanakan dengan menghubungkan materi pembelajaran di kelas dengan konteks kehidupan sehari-hari (*Relating*), melakukan pencarian dan penyelidikan secara aktif oleh siswa untuk mendapatkan makna konsep yang dipelajari (*Experiencing*), mempresentasikan pembelajaran dalam pemanfaatan (*Applying*), memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar

melalui kerjasama (*Cooperating*), serta memanfaatkan pengetahuan dalam penyelesaian masalah di kehidupan sehari-hari (*Transferring*)¹⁰.

Strategi pembelajaran *REACT* merupakan sebuah strategi yang dapat membantu pendidik untuk meningkatkan pemahaman konsep pada peserta didik. Peserta didik diajak untuk dapat menemukan konsep yang dipelajarinya, bekerja sama, dan menerapkan konsep tersebut kedalam kehidupan sehari-hari serta dapat mentransfer dalam kondisi baru¹¹. Model pembelajaran *REACT* memiliki 5 tahapan dalam pembelajaran, yaitu: (1) *relating* (menghubungkan); (2) *experiencing* (mengalami); (3) *applying* (menerapkan); (4) *cooperating* (bekerja sama); and (5) *transferring* (mentransfer)¹².

REACT merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika. Kelebihan dari penggunaan model *REACT* ini adalah karena memiliki strategi pemahaman yang bertahap, dari pemahaman awal yang paling dasar hingga muncul ke tahap "*Applying*" dan tahapan yang mendalam "*Transferring*". Dengan pemahaman yang bertahap tersebut, maka dapat membantu mengaktifkan kemampuan berpikir peserta didik.

¹⁰Riva Ismawati, "Strategi REACT Dalam Pembelajaran Kimia SMA," *IJOSE: Indonesian Journal of Science and Education* 1, no. 1 (October 2017): 2.

¹¹Agus Budiana, Muladi, dan Hari Putranto, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital Sistem Antena Berbasis REACT Pada Mata Pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi Kelas XI Teknik Audio Video di SMK Negeri 2 Singosari," *Jurnal Edukasi Elektro* 3, No. 1 (2019): 24.

¹²Ibrahim E and Yusuf M, "Implementasi Modul Pembelajaran Fisika Dengan Menggunakan Model REACT Berbasis Kontekstual Pada Konsep Usaha Dan Energi," *Jambura Physics Journal* 1, no. 1 (2019): 3.

Penelitian pengembangan modul pembelajaran berbasis *REACT* telah dilakukan oleh Fauzana Gazali, dkk (2019) dengan judul: “Pengembangan modul kimia berbasis *REACT* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI IPA SMA/MA”. Hasil menunjukkan bahwa validitas konten sebesar 0,90 dengan kategori valid dan validitas konstruk 0,92 dengan kategori kevalidan yang sangat tinggi. Sedangkan hasil praktikalitas menurut guru dan peserta didik sebesar 0,86 dengan kategori kepraktisan yang sangat tinggi¹³. Penelitian lain dilakukan oleh Artha Nesa Chandra, dkk (2021) dengan judul: “Pengembangan modul fisika berbasis *REACT* berintegrasi Al-Qur’an Materi Suhu dan Kalor” didapatkan hasil analisa data yang telah dilakukan, bahwa validitas modul fisika berbasis *REACT* berintegrasi Al-Qur’an materi suhu dan kalor adalah 84,24% dengan kategori sangat valid dan praktikalitas modul memiliki persentase 91,76% dengan kategori sangat praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran¹⁴.

Penelitian lain yang terkait dengan pengembangan modul berbasis *REACT* juga dilakukan oleh Sri Wahyuni, dkk (2020) dengan judul: “Pengembangan modul matematika berbasis *REACT* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik”. Dan didapatkan hasil efektivitas penggunaan modul berbasis *REACT* ini dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,668 dengan kategori sedang dan nilai *effect size* sebesar 2,06 dengan kategori

¹³Fauzana Gazali, Eka Yusmaita, dan Nalia Rahyusri Ningsih, “Pengembangan Modul Kimia Berbasis REACT Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA SMA/MA,” *Jurnal Eksakta Pendidikan* 3, No. 2 (2019): 150.

¹⁴Atha Nesa Chandra, Venny Haris, dan Derma Yulita, “Pengembangan Modul Fisika Berbasis REACT Berintegrasi Al-Qur’an Materi Suhu dan Kalor,” *JOSTECH: Journal Of Science and Technology* 1, No. 2 (2021): 173.

tinggi yang diterapkan selama pembelajaran. Penelitian ini menghasilkan modul yang efektif dan dapat digunakan dalam pembelajaran¹⁵.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian di atas, maka peneliti menyimpulkan bahwa sebagian besar siswa di sekolah telah memberikan respon yang positif terhadap penggunaan modul berbasis *REACT* dalam proses pembelajaran. Tentu hal ini bisa menjadi pendorong bagi peneliti untuk dapat melakukan pengembangan modul berbasis *REACT*. Berdasarkan jenis serta metode penelitian terdahulu yang memiliki korelasi dengan penelitian yang saat ini peneliti lakukan, diharapkan mampu menjadi sumber referensi tambahan yang dapat dikaji secara mendalam agar memperoleh hasil yang lebih maksimal dari penelitian sebelumnya. Prosedur dan tahapan penelitian terdahulu yang sejalan dengan penelitian saat ini dapat menjadi penyempurna untuk penelitian saat ini dan penelitian berikutnya yang memiliki beberapa kesamaan dalam kajian penelitiannya. Hasil dan capaian dari penelitian sebelumnya dapat menjadi tolak ukur serta kemajuan pada jenis penelitian tersebut.

Berdasarkan analisa yang telah diuraikan di atas, maka diperlukan penanganan yang tepat agar peserta didik tidak merasa kesulitan dalam memahami materi ataupun soal-soal yang disajikan. Salah satu penanganan yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan inovasi terhadap bahan ajar yang digunakan. Inovasi yang bisa dilakukan yaitu melakukan pengembangan terhadap bahan ajar. Oleh sebab itu, peneliti

¹⁵Sri Wahyuni, Meri Yati, and Abi Fadila, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis REACT Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik," *JMathEdu: Jambura Journal Of Mathematics Education* 1, no. 1 (2020): 11.

tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) Pada Materi Program Linear”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam latar belakang, maka masalah yang dapat didefinisikan yaitu sebagai berikut:

1. Penggunaan bahan ajar yang kurang variatif
2. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran dengan baik.
3. Peserta didik menganggap belajar matematika adalah suatu hal yang sulit dan membosankan.
4. Masih kurangnya modul yang berfungsi sebagai pendamping belajar peserta didik yang dapat berfungsi sebagai penunjang keberhasilan belajar dalam proses pembelajaran.
5. Belum dikembangkannya modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*).

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi program linear.
2. Subjek uji coba penelitian ini menggunakan kelompok kecil sebanyak 15 orang siswa dengan tiga kategori tingkatan pemahaman siswa yaitu tinggi, sedang, dan rendah pada siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro.
3. Pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT bertujuan untuk membangun minat siswa dalam pembelajaran matematika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi program linear?
2. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran matematika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi program linear?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap modul pembelajaran matematika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi program linear?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi program linear.
2. Untuk mengetahui kelayakan pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi program linear.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran matematika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi program linear.

F. Manfaat Produk yang Dikembangkan

Manfaat yang diharapkan dan hendak dicapai dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi salah satu solusi alternatif dalam pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT pada materi program linear, khususnya untuk siswa SMA Muhammadiyah 1 Metro.
 - b. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi daya tarik siswa untuk belajar matematika, sehingga siswa dapat semangat dan tidak cepat bosan saat pembelajaran berlangsung.

- c. Modul pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang tepat sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti untuk menambah wawasan dan pengalaman dalam pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT*, sehingga peneliti dapat menemukan solusi alternatif dari suatu masalah pembelajaran.
- b. Bagi guru diharapkan dengan adanya penelitian ini, guru menjadi termotivasi agar lebih tanggap terhadap masalah dalam proses pembelajaran, supaya tujuan pembelajaran tercapai maksimal.
- c. Bagi siswa sebagai motivasi untuk lebih semangat dalam belajar, hingga semua materi dipelajari dan dikuasai dengan maksimal, supaya hasil belajar meningkat.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk modul pembelajaran matematika yang berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) memiliki spesifikasi yaitu pengembangan modul yang telah dirancang sedemikian rupa penyajiannya dengan menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran model *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*). Modul pembelajaran matematika dengan model *REACT* (*Relating,*

Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Modul disesuaikan dengan kurikulum 2013.
2. Modul mempunyai tampilan dengan kombinasi warna yang disesuaikan dengan cover; gambar yang ada pada modul disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari dan disesuaikan dengan materi program linear; dan tulisan di dalam modul tidak terlalu besar maupun tidak terlalu kecil sehingga menarik untuk dibaca.
3. Kata pengantar berisi tentang gambaran modul yang dikembangkan dan penjelasan tentang model pembelajaran yang digunakan dalam modul tersebut. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*).
4. Modul pembelajaran matematika dengan model REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) disusun sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
5. Modul pembelajaran matematika ini memuat materi dengan rangkaian pembelajaran yang menggunakan prinsip REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*). Sehingga pada setiap kegiatan pembelajaran siswa diajak untuk dapat menghubungkan, mengamati, berdiskusi, dan saling berbagi pengetahuan dan berlatih.

6. Pada setiap kegiatan di dalam modul, terdapat gambar-gambar yang mewakili setiap langkah-langkah dalam model REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*).
7. Pada modul pembelajaran matematika ini terdapat kunci jawaban disetiap tes formatif dan cara peserta didik dalam menilai sendiri hasil yang diperolehnya.
8. Modul memuat soal pemecahan masalah dengan materi program linear yang berkaitan dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari.
9. Modul pembelajaran matematika yang dibuat ini menggunakan bahasa yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Teori

1. Pengembangan Modul Pembelajaran

a. Pengertian Modul

Modul memiliki peranan yang penting dalam sebuah pembelajaran. Modul dapat diartikan sebagai bahan ajar yang tersusun secara sistematis untuk dapat digunakan dalam pembelajaran konvensional dan juga mandiri dengan bimbingan yang minimal atau tanpa bimbingan dari pendidik. Modul merupakan satu unit program pembelajaran yang terencana dan didesain dalam bentuk *printed materials* untuk dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan atau kompetensi pada pembelajaran¹. Modul merupakan sarana pembelajaran yang berbentuk cetak dan tertulis, serta disusun dengan sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat menguji diri sendiri melalui latihan soal yang disajikan di dalam modul tersebut².

¹Cecep Kustandi and Daddy Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2020), 158.

²Al Azka, Setyawati, dan Albab, "Pengembangan Modul Pembelajaran," 224.

Modul merupakan sebuah bahan ajar dari hasil cetak buku ajar yang dirancang secara khusus untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri dan modul disusun secara sistematis, menarik dan mudah untuk dipahami secara mandiri. Modul minimal harus memuat tujuan pembelajaran, materi atau substansi belajar, dan evaluasi belajar.

Dari beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri serta dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai dengan kebutuhan siswa. Modul yang baik harus disusun dengan sistematis, menarik, dan jelas.

b. Fungsi dan Manfaat Modul Pembelajaran

Sistem pengajaran modul sudah banyak dikembangkan di berbagai negara dengan tujuan yaitu untuk mengatasi kelemahan-kelemahan pengajaran tradisional. Terdapat berbagai macam fungsi dalam modul untuk pelaksanaan pembelajaran, yaitu:

1) Mengatasi kelemahan pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional banyak menekankan kepada aktivitas guru (*teacher center*), dimana guru berperan aktif sebagai sumber utama, sedangkan peserta didik lebih banyak menyimak dan mencatat yang disampaikan oleh guru. Dengan menggunakan modul peserta didik diharapkan dapat membantu mengatasi kelemahan sistem pembelajaran konvensional.

2) Meningkatkan motivasi belajar

Modul digunakan oleh peserta didik bertujuan untuk dapat meningkatkan motivasi belajar, karena sistem pembelajaran dapat disesuaikan dengan kesempatan dan kecepatan belajar masing-masing peserta didik. Penggunaan modul ini dituntut untuk dapat meningkatkan motivasi dalam belajar peserta didik, karena jika tidak, maka peserta didik tidak akan menyelesaikan modul ini secara tuntas.

3) Meningkatkan kreativitas pendidik dalam mempersiapkan pembelajaran individual

Dengan menggunakan modu, guru juga dituntut untuk lebih kreatif dalam menyiapkan rencana pembelajaran individual. Pendidik juga harus berpikir kreatif untuk dapat menetapkan pengalaman belajar yang sesuai untuk diberikan kepada peserta didik agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah ditetapkan.

4) Mewujudkan prinsip maju berkelanjutan

Prinsip maju berkelanjutan ini menjadi prinsip yang penting dalam pengembangan modul. Karena dengan menggunakan prinsip ini, peserta didik akan memiliki perbedaan waktu dalam memahami isi modul. Untuk itu guru perlu membuat kriteria kelulusan pada setiap kegiatan belajar yang dapat menunjukkan bahwa peserta didik tersebut bisa

melanjutkan materi ataupun kembali pada kegiatan belajar sebelumnya.

5) Meningkatkan konsentrasi belajar

Selain memiliki fungsi, modul juga memiliki berbagai macam manfaat dalam pembelajaran, baik ditinjau dari kepentingan siswa maupun dari kepentingan guru.

Keberadaan modul pembelajaran diharapkan agar siswa dapat tetap belajar dikelas maupun dirumah secara mandiri. Hal ini dikarenakan modul dapat digantikan sebagai buku pegangan sehingga siswa diharapkan dapat memahami materi tanpa dampingan guru atau pihak lain, karena materi pembelajaran yang tersaji di dalam modul sudah memenuhi standar kompetensi dan tujuan yang ingin dicapai. Selain itu bahasa yang digunakan adalah bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.

c. Komponen-Komponen Modul

Komponen-komponen modul yang harus diperhatikan yaitu tujuan yang harus dicapai, materi pokok yang sesuai dengan kompetensi dasar, terdiri dari latihan-latihan dan evaluasi. Sedangkan Parmin dan Peniati menyatakan bahwa komponen-komponen modul terdiri dari pendahuluan (yang berisi penjelasan umum mengenai modul, sasaran umum pembelajaran, dan sasaran khusus pembelajaran), kegiatan belajar (yang berisi uraian materi pembelajaran, rangkuman, tes, kunci jawaban, dan umpan balik),

serta daftar pustaka³. Komponen-komponen tersebut bertujuan untuk memudahkan siswa dalam menggunakan modul disaat proses pembelajaran dan memahami materi.

d. Karakteristik Modul

Sebagai bahan ajar, modul memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dengan bahan ajar lainnya. Penting bagi seorang pendidik untuk mengetahui karakteristik modul pembelajaran yang tepat untuk siswa dalam kegiatan belajar.

1) *Self Instructional* (Mandiri)

Karakteristik modul pembelajaran yang pertama yaitu haruslah memiliki *Self Instructional* (mandiri) dimana merupakan karakteristik penting dalam modul. Pada tahap ini peserta didik dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain. Maka di dalam karakteristik modul ini perlu memuat:

- a) Tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar.
- b) Materi pembelajaran yang dikemas di dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga mudah dipelajari secara tuntas.

³Hardiani Alvia, Hening Widowati, dan Agil Lepiyanto, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Problem Solving Dengan Mengintegrasikan Nilai-Nilai Islam Pada Materi Ekologi," *BIO EDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro* 11, No. 1 (2020): 87.

- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung penjelasan dari materi yang dipaparkan.
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas, dan sejenisnya yang memungkinkan untuk dapat mengukur penguasaan materi peserta didik.
- e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- h) Terdapat instrumen penelitian.
- i) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik.
- j) Terdapat informasi tentang rujukan/ pengayaan/ referensi yang mendukung materi pembelajaran⁴.

2) *Self Contained* (Lengkap)

Materi yang disampaikan di dalam modul harus disusun sesuai dengan unit kompetensi. Sehingga pembahasan yang digunakan lebih lengkap, menyeluruh dan efektif. Karena dengan satu buku, materi pembelajaran sudah tersaji secara lengkap.

3) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)

⁴Rio Septora, "Pengembangan Modul Dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik Pada Kelas X Sekolah Menengah Atas," *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro* 2, No. 1 (Juni 2017): 88–89.

Modul harus disusun dan dikembangkan secara mandiri tanpa bergantung pada media lain. Sehingga peserta didik yang mempelajarinya tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari modul tersebut. Hal itu, karena dalam satu modul sudah dapat dipahami.

4) *Adaptif*

Modul yang baik tentu harus bersifat adaptif. Dimana modul harus dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan, serta bersifat fleksibel.

5) *User Friendly* (Bersahabat)

Karakteristik modul *User Friendly* ini juga menjadi dasar dalam pembuatan modul pembelajaran. Setiap instruksi dan paparan informasi yang ada pada modul bersifat membantu dan bersahabat dengan penggunaannya agar tetap ramah dan pas dalam setiap kali digunakan sebagai pembelajaran. Penulisan juga harus disesuaikan, supaya tingkat keterbacaan lebih tinggi. Karena hal tersebut dapat mempengaruhi konsistensi dari peserta didik dalam belajar⁵.

e. Unsur-Unsur Modul

Dalam menyusun modul hendaknya harus berisi 7 hal, yaitu: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi

⁵Sarumaha, *Biologi Sel Modul Singkat Sel Dalam Perkembangannya*, 3.

pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, dan evaluasi. Surrahman menyatakan bahwa unsur-unsur modul harus terdiri dari:

- 1) Judul modul
- 2) Petunjuk umum, dalam petunjuk umum terdiri dari beberapa hal, yaitu: kompetensi dasar, pokok bahasan, indikator pencapaian hasil, referensi, strategi pembelajaran, lembar kegiatan pembelajaran, petunjuk bagi siswa dalam menggunakan modul, dan evaluasi.
- 3) Materi modul
- 4) Evaluasi dalam setiap semester

Unsur-unsur lain yang harus terdapat dalam modul yaitu:

- 1) Rumusan tujuan pengajaran
- 2) Petunjuk untuk guru
- 3) Lembar kegiatan siswa
- 4) Lembar kerja bagi siswa
- 5) Kunci jawaban lembar kerja
- 6) Lembar evaluasi
- 7) Kunci lembar evaluasi⁶.

Unsur-unsur yang harus terkandung dalam modul yaitu, rumusan tujuan instruksional yang eksplisit dan spesifik, petunjuk untuk pendidik, lembar kegiatan peserta didik, lembar kerja peserta

⁶Moh Fauzan, *Pengembangan Modul Inovatif Dalam Pembelajaran Bahasa Arab* (Malang: Prosiding Konferensi Nasional Bahasa Arab, 2021), 650–51.

didik, kunci jawaban lembar kerja peserta didik, lembar evaluasi, kunci lembar evaluasi⁷.

2. Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Model *REACT*

a. Pengertian *REACT*

Model pembelajaran *REACT* merupakan model pembelajaran yang berguna untuk membantu guru dalam menanamkan konsep pada siswa. Siswa diajak untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya, bekerja sama, menerapkan konsep tersebut ke dalam kehidupan sehari-hari dan mentransfer dalam kondisi baru⁸.

Model pembelajaran *REACT* memiliki lima aspek yang merupakan satu kesatuan dalam melaksanakan pembelajaran yaitu menghubungkan (*Relating*), melakukan pencarian dan penyidikan yang dilakukan oleh siswa secara aktif agar dapat menemukan makna dari konsep pembelajaran yang dipelajari (*Experiencing*), menerapkan maksud dari matematika dalam penyelesaian masalah (*Applying*), memberikan kesempatan kepada peserta didik melalui kerjasama dan berbagi (*Cooperating*), dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan transfer pengetahuan

⁷Dirat Mahadiraja dan Syamsuarnis, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Daring Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik T.P 2019/2020 di SMK Negeri 1 Pariaman," *JTEV: Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional* 6, no. 1 (2020): 78.

⁸Putri Purnamasari, Syubhan Annur, dan Abdul Salam M, "Pengembangan Bahan Ajar Melalui Model Pembelajaran REACT Pada Materi Elastisitas," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 4, no. 3 (2016): 211.

matematika dalam penyelesaian masalah matematika dan juga pada bidang aplikasi matematika lainnya (*Transferring*)⁹.

b. Tahapan Model *REACT*

Modul pembelajaran berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) ini merupakan modul yang dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat memuat serangkaian kegiatan peserta didik yang bisa digunakan secara individu maupun melalui bantuan guru.

Rangkaian kegiatan model pembelajaran dalam modul pembelajaran yang berbasis *REACT* adalah:

1) Kegiatan *Relating*

Kegiatan ini adalah kegiatan dari bentuk belajar yang menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengetahuan yang dimilikinya dalam konteks kehidupan nyata. Dalam artian siswa diajak untuk dapat menghubungkan materi pelajaran dengan contoh kehidupan nyata ataupun pengetahuan sebelumnya. Dan guru melakukan kegiatan apersepsi sehingga muncul pertanyaan dari siswa.

2) Kegiatan *Experiencing*

Kegiatan ini merupakan kegiatan belajar yang melalui serangkaian kegiatan seperti *exploration, discovery, and*

⁹Linda Herawati, "Pembelajaran Melalui Strategi REACT Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Kejuruan," *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* 2, no. 1 (2016): 36.

invention yang bertujuan untuk memotivasi peserta didik melalui metode dan media pembelajaran

3) Kegiatan *Applying*

Kegiatan ini merupakan penerapan konsep dan informasi dalam konteks bermakna. Siswa dapat menerapkan konsep dari materi pelajaran pada tugas yang berhubungan dengan konteks materi yang telah diperoleh ataupun dikehidupan nyata.

4) Kegiatan *Cooperating*

Kegiatan ini adalah kegiatan belajar untuk berbagi pengalaman, memberikan tanggapan, dan berkomunikasi dengan siswa lainnya. Pengalaman bekerjasama tidak hanya membantu peserta didik dalam mempelajari materi tetapi juga membantu peserta didik untuk dapat selalu konsisten dalam kehidupan nyata. Dimana dalam kegiatan ini siswa melakukan diskusi kelompok untuk dapat memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman.

5) Kegiatan *Transferring*

Dalam kegiatan ini siswa dapat menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam situasi dan konteks baru¹⁰.

Dengan adanya rangkaian kegiatan tersebut, maka diharapkan keabstrakan matematika dapat dengan mudah diterima oleh peserta

¹⁰Ketut Kariasa, "Implementasi Model Pembelajaran REACT Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika," *Indonesian Journal Of Educational Development* 1, No. 3 (t.t.): 440.

didik. Tahapan pertama diawali dengan memberikan permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik mampu menggali dan memperdalam pengetahuan dan pengalaman belajarnya dalam memecahkan suatu permasalahan. Dengan begitu modul yang disajikan dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan pada saat memahami materi dan soal-soal yang disajikan.

c. Kelebihan dan Kelemahan Model *REACT*

Model Pembelajaran *REACT* juga memiliki kelebihan dan kelemahan seperti model pembelajaran lainnya.

1) Kelebihan model pembelajaran *REACT*

a) Memperdalam pemahaman siswa

Peran siswa tidak hanya mengingat fakta-fakta dan mempraktekkan prosedur-prosedur dengan mengerjakan latihan-latihan keterampilan dan drill yang disampaikan oleh guru, akan tetapi melibatkan aktivitas-aktivitas yang bisa mengaitkan serta mengalami sendiri prosesnya.

b) Mengembangkan sikap kebersamaan dan rasa saling memiliki

Sikap ini tumbuh karena adanya kerjasama antar peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil untuk bisa mengkonstruksikan pengetahuan mereka. Peserta didik

mempunyai hak dan tanggung jawab yang sama dalam kelompoknya.

c) Mengembangkan sikap menghargai diri dan orang lain

Hasil yang diperoleh dari kerja kelompok merupakan andil dari semua anggota kelompok, sehingga semua siswa memiliki rasa percaya diri serta menghargai orang lain.

d) Meningkatkan sikap positif terhadap belajar dan pengalaman belajar

Pembelajaran yang bervariasi bisa menumbuhkan daya tarik tersendiri bagi peserta didik. Peserta didik sangat membutuhkan pengalaman belajar untuk mentransfer pengetahuan mereka dalam konteks yang baru atau situasi yang baru.

e) Membentuk sikap mencintai lingkungan

Pengalaman-pengalaman belajar selalu dikaitkan dengan lingkungan kehidupan yang nyata dialami oleh peserta didik, sehingga akan menumbuhkan sikap mencintai lingkungan.

f) Membuat belajar secara inklusif

Pembelajaran dilaksanakan secara menyeluruh dan menyenangkan.

2) Kelemahan model pembelajaran *REACT*

- a) Membutuhkan waktu yang lama sehingga sulit untuk bisa mencapai target kurikulum karena model pembelajaran *REACT* melibatkan siswa secara aktif untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan juga harus bisa mencakup semua unsur yang terdapat dalam model pembelajaran *REACT*.
- b) Membutuhkan kemampuan khusus bagi guru terutama dalam mengembangkan potensi siswa.
- c) Membutuhkan sifat tertentu bagi peserta didik, contohnya harus bisa bekerja keras dan bekerja sama¹¹.

3. Materi Program Linear

a. Pengertian Program Linear

Program linear merupakan suatu metode untuk menentukan nilai optimum dari suatu masalah linear. Nilai optimum (maksimum atau minimum) didapatkan dari nilai dalam suatu himpunan penyelesaian masalah linear¹². Program linear merupakan suatu pendekatan pemecahan masalah yang dikembangkan untuk dapat mengambil keputusan¹³. Program linear adalah suatu program yang digunakan melalui pertidaksamaan sebagai metode penentuan nilai

¹¹Elli Kusumawati dan Novia Dwi Rizki, "Pembelajaran Matematika Melalui Strategi REACT Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK," *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 3 (2014): 263.

¹²Yusdi Irfan, *Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum* (Banten: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah: Direktorat Sekolah Menengah Atas, 2020), 21.

¹³Jitu Halomoan Lumbantoruan, *Buku Materi Pembelajaran Program Linear* (Jakarta: Universitas Kristen Indonesia, 2020), 58.

optimum dari suatu persoalan. Dimana tujuannya yaitu untuk mencari nilai maksimum atau minimum dari suatu permasalahan keuntungan atau biaya¹⁴.

Materi program linear selalu berhubungan dengan soal berbentuk cerita karena selalu digunakan dalam mencari nilai optimum (maksimum atau minimum) yang sesuai dengan tahapan pemecahan masalah program linear. Dengan kata lain program linear merupakan suatu metode matematika yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan nilai maksimum atau nilai minimum di kehidupan sehari-hari.

b. Penyelesaian Program Linear

1. Model Matematika

Pada permodelan matematika untuk masalah program linear terdapat dua macam fungsi, yaitu fungsi tujuan atau fungsi objektif dan fungsi kendala atau fungsi batasan. Fungsi tujuan merupakan fungsi yang menjelaskan tujuan dari pengoptimalan yang mungkin akan dicapai berdasarkan masalah yang ada¹⁵. Untuk memodelkan permasalahan tersebut, langkah pertama dilakukan dengan permisalan. Model matematika dari setiap permasalahan program linear secara umum terdiri dari

¹⁴Arif Sunaryo, "Penggunaan Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Hasil Belajar Siswa Tentang Materi Program Linear Kelas X," *Journal On Education 2*, no. 1 (2019): 96.

¹⁵Marthen Kanginan, *Matematika Untuk Kelas XII Semester 1 Sekolah Menengah Atas Program Ilmu Pengetahuan Alam* (Bandung: Grafindo Media Pratama, 2008), 94.

dua macam komponen, yaitu (1) fungsi tujuan $z = f(x, y) = ax + by$, (2) fungsi kendala berupa pertidaksamaan linear.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam membuat permodelan matematikanya adalah:

- a. Memahami situasi nyata, yaitu dengan membaca soal secara cermat. Lalu membuat permisalan (biasanya yang dijadikan permisalan adalah produknya).
- b. Menyederhanakan situasi, yaitu dengan menyusun pertidaksamaannya berdasarkan kendala yang ada.
- c. Menghitung, yaitu dengan melakukan perubahan model matematika kedalam angka dan bentuk operasi
- d. Menafsirkan, yaitu dengan melakukan penilaian terhadap solusi yang telah dilakukan¹⁶.

Contoh Soal:

Seorang pemborong akan membangun perumahan di atas tanah seluas 8.000 m^2 . Rumah yang akan dibangun terdiri atas dua tipe yaitu RS dan RSS. Luas tanah tipe RS 100 m^2 dan luas tanah RSS 80 m^2 . Sebuah rumah tipe RS dikerjakan oleh 5 orang dan sebuah rumah tipe RSS dikerjakan oleh 3 orang, sedangkan tenaga kerja yang tersedia 400 orang. Rumah itu akan dijual dengan keuntungan Rp 1.000.000 untuk satu unit RS dan Rp

¹⁶I Mubarokah and T Nusantara, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memodelkan Matematika Program Linear," *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha* 11, no. 2 (2020): 80.

750.000 untuk satu unit RSS. Buatlah model matematika dan tulis labanya dalam bentuk x dan y !

Jawab:

misal \rightarrow Rumah tipe RS = x

Rumah tipe RSS = y

Syarat/Kendala:

- $100x + 80y \leq 8000$ (kedua ruas dibagi dengan 20)
 $5x + 4y \leq 400$... *pertidaksamaan 1*
- $5x + 3y \leq 450$... *pertidaksamaan 2*
- $x \geq 0$ (karena tidak mungkin sebuah tipe rumah bernilai negatif)
- $y \geq 0$ (karena tidak mungkin sebuah tipe rumah bernilai negatif)
- Labanya: $1000000x + 750000y$ (dijadikan sebagai fungsi tujuan atau fungsi objektif), sehingga $f(x, y) = 1000000x + 750000y$

2. Metode Grafik

Metode grafik merupakan salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan program linear. Metode grafik hanya bisa digunakan dalam menyelesaikan permasalahan program linear yang memiliki dua variabel keputusan. Untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut,

langkah-langkah yang dibutuhkan dalam penyelesaian program linear dengan menggunakan metode grafik, yaitu:

- a. Merumuskan masalah asli menjadi permodelan matematika yang sesuai dengan syarat-syarat dalam model program linear, yaitu mempunyai fungsi tujuan, fungsi kendala, dan syarat ikatan *non-negatif*.
- b. Kendala-kendala yang ada digambar sampai memperoleh daerah penyelesaian yang titik-titik sudutnya diketahui dengan jelas.
- c. Nilai fungsi sasaran dihitung disetiap sudut daerah penyelesaian.
- d. Memilih nilai optimum yang sesuai dengan fungsi tujuan¹⁷.

Contoh Soal:

Ayah Dodit mempunyai lahan pertanian seluas 8 hektar. Ia akan menanam lahan tersebut dengan tanaman kentang dan wortel. Dari 1 hektar tanaman kentang dapat dipanen 3 ton kentang. Sedangkan dari 1 hektar tanaman wortel dapat dipanen sebanyak 4 ton. Hasil keseluruhan yang dipanen tidak kurang dari 30 ton. Jika biaya menanam 1 hektar kentang Rp 500.000 dan biaya menanam 1 hektar tanaman wortel Rp 600.000. Maka biaya minimum yang digunakan Pak Dodit adalah sebesar...

¹⁷ Zulyadaini, *Seri Pembelajaran Program Linear* (Yogyakarta: Tangga Ilmu, 2017), 32.

Jawab:

misal → tanaman kentang = x

tanaman wortel = y

diketahui → $x + y \leq 8$

$$3x + 4y \geq 30$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

$$f(x, y) = 500000x + 600000y$$

dijawab →

- Menentukan koordinat

$$x + y \leq 8 \dots (1) \quad \text{untuk } x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

$$\text{Untuk } x = 0$$

$$\text{Untuk } y = 0$$

$$x + y = 8$$

$$x + y = 8$$

$$(0) + y = 8$$

$$x + (0) = 8$$

$$y = 8$$

$$x = 8$$

Koordinat (8,8)

$$3x + 4y \geq 30 \dots (2) \quad \text{untuk } x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

$$\text{Untuk } x = 0$$

$$\text{Untuk } y = 0$$

$$3x + 4y = 30$$

$$3x + 4y = 30$$

$$3(0) + 4y = 30$$

$$3x + 4(0) = 30$$

$$y = 7,5$$

$$x = 10$$

Koordinat (10, 7,5)

- Menentukan titik potong

Eliminasi nilai x

$$x + y = 8 \quad \times 3$$

$$\underline{3x + 4y = 30} \quad \times 1$$

$$\rightarrow 3x + 3y = 24$$

$$\underline{3x + 4y = 30} \quad -$$

$$-y = -6$$

$$y = 6$$

Substitusi nilai $y = 6$

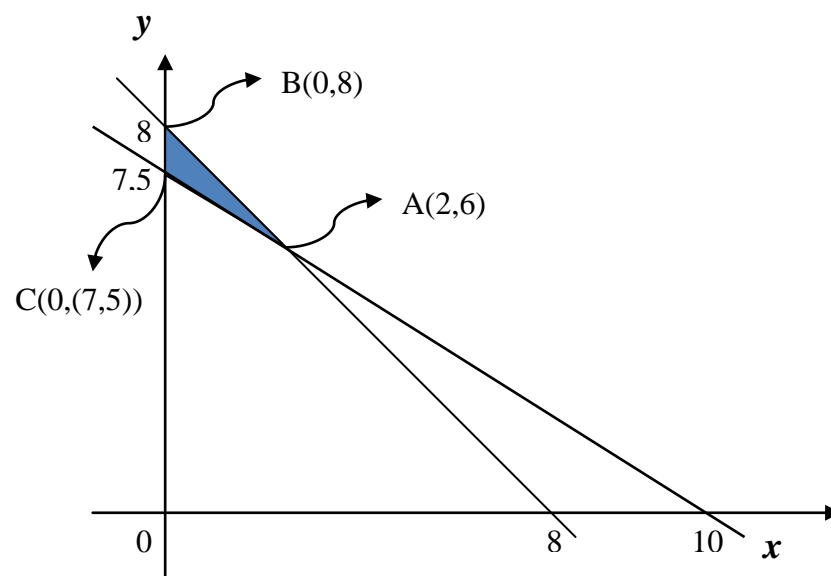
$$x + y = 8$$

$$x + 6 = 8$$

$$x = 2$$

Didapat titik potong $(2,6)$

- Daerah Penyelesaiannya



- Mencari nilai minimum dengan menggunakan titik pojok

Titik	$f(x, y) = 500000x + 600000y$
A (2,6)	$f(2,6) = 500000(2) + 600000(6) = 4.600.000$
B (0,8)	$f(0,8) = 500000(0) + 600000(8) = 4.800.000$
C (0, (7,5)	$f(0, (7,5)) = 500000(0) + 600000(7,5)$ $= 4.500.000$

Jadi, biaya minimum yang harus dikeluarkan Ayah Dodit adalah sebesar Rp 4.500.000 dengan menanam wortel seluas 7,5 hektar.

3. Garis Selidik

Cara lain yang digunakan untuk mencari nilai optimum dari suatu bentuk objektif adalah menggunakan garis selidik. Garis selidik adalah himpunan dari garis-garis sejajar yang dibuat dengan titik-titik sudut daerah himpunan penyelesaian dengan tujuan untuk menyelidiki dan menentukan nilai maksimum dan minimum¹⁸. Bentuk umum persamaan garis selidik dari bentuk objektif $z = f(x, y) = ax + by$ adalah $ax + by = k$, untuk $k \in R$.

Pada dasarnya, metode garis selidik dilakukan dengan cara menggeser garis selidik secara sejajar ke arah kiri, kanan, atas, atau bawah sampai garis tersebut memotong titik-titik pojok daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Pada fungsi tujuan maksimum, titik

¹⁸Irfan, *Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum*, 24.

optimum dicapai jika semua himpunan penyelesaian dari masalah-masalah sistem pertidaksamaan linear dua variabel berada di bawah atau disebelah kiri garis selidik. Sedangkan untuk fungsi tujuan minimum, titik optimum dicapai jika semua himpunan penyelesaian berada di atas atau disebelah kanan garis selidik dengan syarat koefisien y harus positif ($b > 0$). Jika koefisien y negatif ($b < 0$) maka akan berlaku sebaliknya.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menentukan nilai optimum menggunakan garis selidik, yaitu:

- a. Membuat model matematikanya yang terdiri dari kendala dan fungsi tujuan.
- b. Menentukan grafik dan daerah himpunan penyelesaiannya
- c. Menentukan persamaan garis selidik dari fungsinya
- d. Menggambar garis selidik dan menggeser
- e. Menentukan nilai maksimum. Untuk dapat menentukan nilai maksimum, geser garis selidik secara sejajar ke arah kanan atau atas sampai memotong titik paling jauh dari daerah himpunan penyelesaiannya. Titik yang paling jauh tersebut merupakan titik yang memaksimumkan fungsi tujuan.
- f. Menentukan nilai minimum. Untuk dapat menentukan nilai minimum, geser garis selidik secara sejajar ke arah kiri atau bawah sampai memotong titik paling dekat dari daerah

himpunan penyelesaian. Titik yang paling dekat tersebut merupakan titik yang meminimumkan fungsi tujuan.

Contoh Soal:

Pak Slamet hendak mengangkut 60 ton barang dari gudang ke tokonya. Untuk itu, ia menyewa dua jenis truk. Truk A berkapasitas 3 ton dan truk B berkapasitas 2 ton. Harga sewa truk A Rp 500.000 dan truk B Rp 400.000. Dengan cara sewa seperti itu, ia harus menyewa truk paling sedikit 24 buah. Tentukan banyaknya truk A dan truk B yang harus disewa oleh Pak Slamet agar biaya yang dikeluarkan seminimum mungkin!

Jawab:

misal \rightarrow truk A = x truk B = y

diketahui $\rightarrow 3x + 2y \leq 60$

$$x + y \geq 24$$

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

$$f(x, y) = 500000x + 400000y$$

dijawab \rightarrow

- Menentukan titik koordinat

$$3x + 2y \leq 60 \dots (1) \quad \text{untuk } x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

$$\text{Untuk } x = 0$$

$$\text{Untuk } y = 0$$

$$3x + 2y = 60$$

$$3x + 2y = 60$$

$$3(0) + 2y = 60$$

$$3x + 2(0) = 60$$

$$y = 30$$

$$x = 20$$

Koordinat (20,30)

$$x + y \geq 24 \dots (2) \quad \text{untuk } x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

Untuk $x = 0$

$$x + y = 24$$

$$(0) + y = 24$$

$$y = 24$$

Untuk $y = 0$

$$x + y = 24$$

$$x + (0) = 24$$

$$x = 24$$

Koordinat (24,24)

- Menentukan titik potong

Eliminasi nilai x

$$3x + 2y = 60 \quad \times 1$$

$$\begin{array}{r} x + y = 24 \quad _ \quad \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\rightarrow 3x + 2y = 60$$

$$\begin{array}{r} 3x + 3y = 72 \quad _ \\ \hline \end{array}$$

$$-y = -12$$

$$y = 12$$

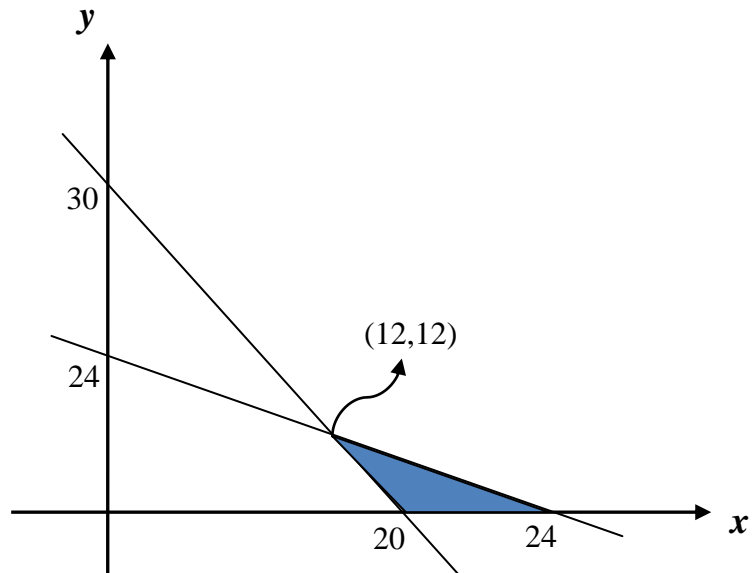
Substitusi nilai $y = 12$

$$x + y = 24$$

$$x + 12 = 12$$

$$x = 12$$

Didapat titik potong (12,12)



- Persamaan garis selidik

$$f(x, y) = 500000x + 400000y \text{ dengan nilai } k = 2000000$$

$$f(x, y) = 500000x + 400000y = 2000000$$

$$f(x, y) = 5x + 4y = 20$$

- Titik koordinat dari $5x + 4y = 20$ untuk $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

$$\text{Untuk } x = 0$$

$$5x + 4y = 20$$

$$5(0) + 4y = 20$$

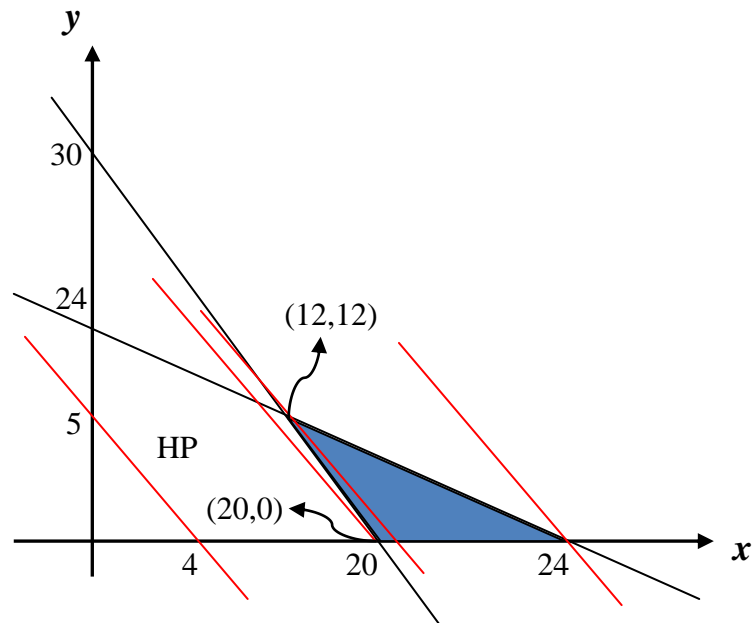
$$y = 5$$

$$\text{Untuk } y = 0$$

$$5x + 4y = 20$$

$$5x + 4(0) = 20$$

$$x = 4$$



- Setelah digeser didapatlah garis yang sejajar dengan garis $5x + 4y = 20$ dan paling dekat dengan titik $(20,0)$. Sehingga titik $(20,0)$ akan memberikan solusi minimum.
- Biaya minimum yang dikeluarkan Pak Slamet

$$f(x, y) = 500000x + 400000y$$

$$f(20,0) = 500000(20) + 400000(0) = Rp 10.000.000$$

B. Penelitian Relevan

Kajian pustaka merupakan bagian penting dalam sebuah penelitian yang akan kita lakukan. Kajian pustaka juga sering disebut dengan kajian literatur atau *literature review* atau juga bisa disebut dengan kajian studi yang relevan. Kajian pustaka ini dapat diartikan sebagai suatu uraian atau deskripsi tentang literatur yang relevan dengan bidang atau pun topik tertentu. Tujuan dilakukannya kajian pustaka ini adalah untuk memberikan informasi kepada para pembaca tentang peneliti dan kelompok peneliti yang memiliki pengaruh

dalam suatu bidang tertentu¹⁹. Serta sebagai landasan teoritis yang sangat penting bagi seorang peneliti, karena agar tidak terjadi plagiat dan pengulangan dalam penelitian.

Berdasarkan survey yang telah peneliti lakukan, ada beberapa penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian yang peneliti lakukan.

Adapun penelitian-penelitian tersebut, antara lain:

Tabel 2.1
Penelitian Relevan

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Mella Ayu Salvifah	Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Kearifan Lokal Sumatera Utara Menggunakan Strategi <i>REACT</i> Pada Siswa SMP	Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa modul pembelajaran matematika berbasis kearifan local Sumatera Utara memakai strategi <i>REACT</i> dan layak untuk digunakan sebagai alternative bahan ajar.	Sama-sama menggunakan strategi <i>REACT</i> dalam pengembangan modul.	Penelitian yang dilakukan Mella Ayu Salvifah memfokuskan pada hasil modul yang berbasis kearifan lokal Sumatera Utara dan menggunakan metode <i>ADDIE</i> sebagai metode penelitiannya. Sedangkan peneliti memfokuskan pada hasil modul berbasis <i>REACT</i> dan menggunakan metode penelitian <i>Borg and Gall</i> .

¹⁹Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan Edisi Keempat* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2016), 121.

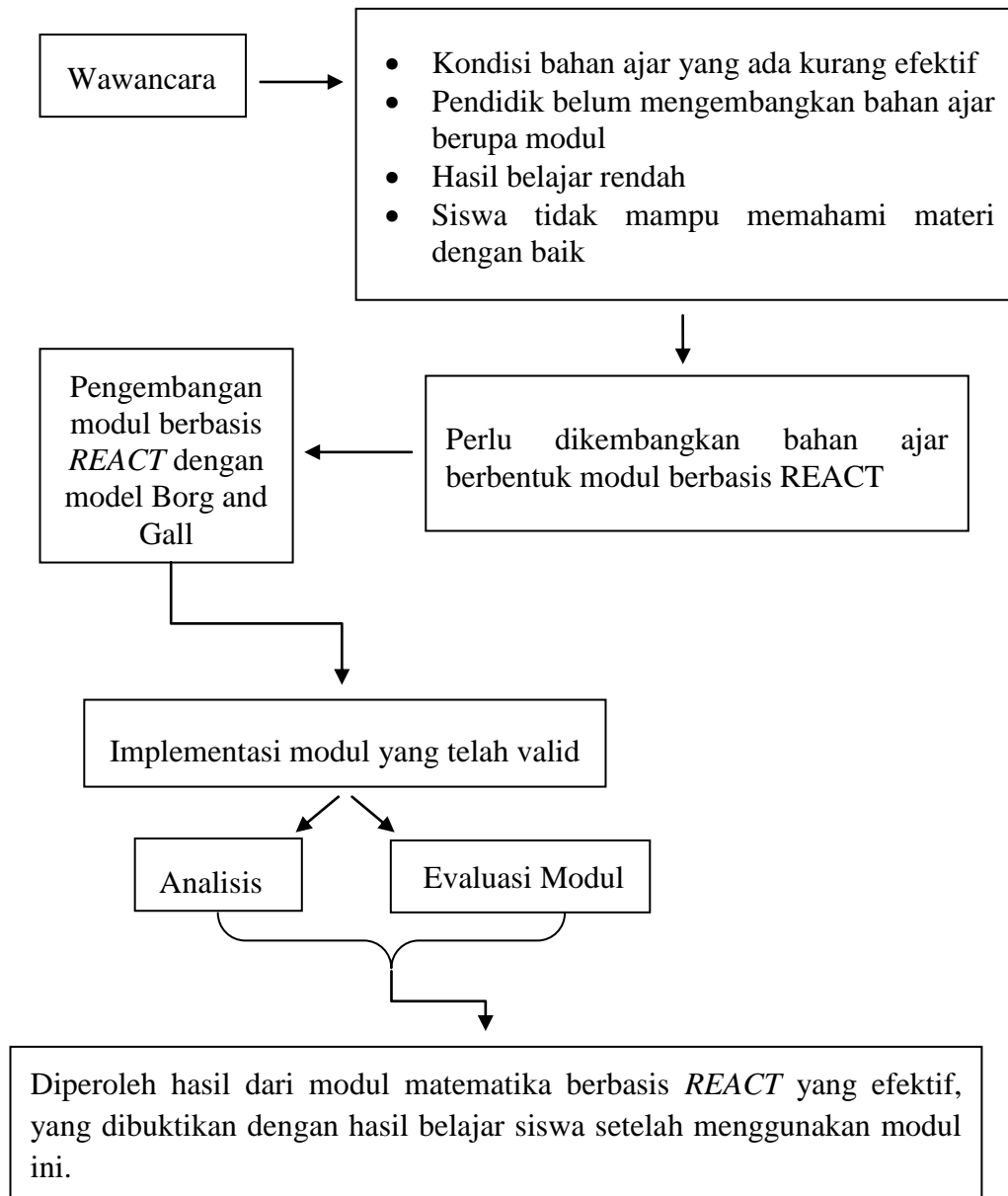
2	Ana Mar'atus Solichah	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis REACT Pada Materi Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII MTs Darul Falah Tulungagung	Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa produk pengembangan media pembelajaran matematika berbasis strategi REACT pada materi aritmatika sosial dinyatakan layak untuk diterapkan sebagai media pembelajaran. Selain itu, terdapat pengaruh dari penggunaan media pembelajaran matematika berbasis strategi REACT terhadap hasil belajar siswa.	Sama-sama menggunakan strategi REACT	Penelitian yang dilakukan oleh Ana Mar'atus Solichah memfokuskan pada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis strategi REACT. Sedangkan peneliti memfokuskan pada pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT dan menggunakan metode penelitian <i>Borg and Gall</i> .
3	Triana Azizah	Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika <i>Online</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematis Materi Segiempat dan	Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa pengembangan modul pembelajaran matematika <i>online</i> untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan	Sama-sama menggunakan strategi REACT	Penelitian yang dilakukan Triana Azizah memfokuskan pada pengembangan modul pembelajaran matematika <i>online</i> untuk mengetahui tingkat kemampuan

		Segitiga Kelas VII di MTsN 11 Ngawi	masalah matematis materi segiempat dan segitiga telah dinyatakan valid, efektif, dan praktis.		pemecahan masalah matematis siswa dan menggunakan metode 4D yang telah dimodifikasi sebagai metode penelitiannya. Sedangkan peneliti memfokuskan pada hasil modul berbasis REACT dan menggunakan metode penelitian Borg and Gall.
--	--	-------------------------------------	---	--	---

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan deskripsi teori dan pengamatan lapangan maka penelitian pengembangan ini akan menggunakan bahan ajar modul berbasis *REACT* yang diharapkan dapat menghasilkan bahan ajar yang efektif. Sehingga bisa meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik.

Kerangka berpikir yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Metro, Jl. Khairbras no. 65 Ganjar Asri Metro Barat.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 9 Desember 2022 semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *R&D (Research and Development)*. *R&D* merupakan sebuah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji kelayakan dari produk tersebut³⁵.

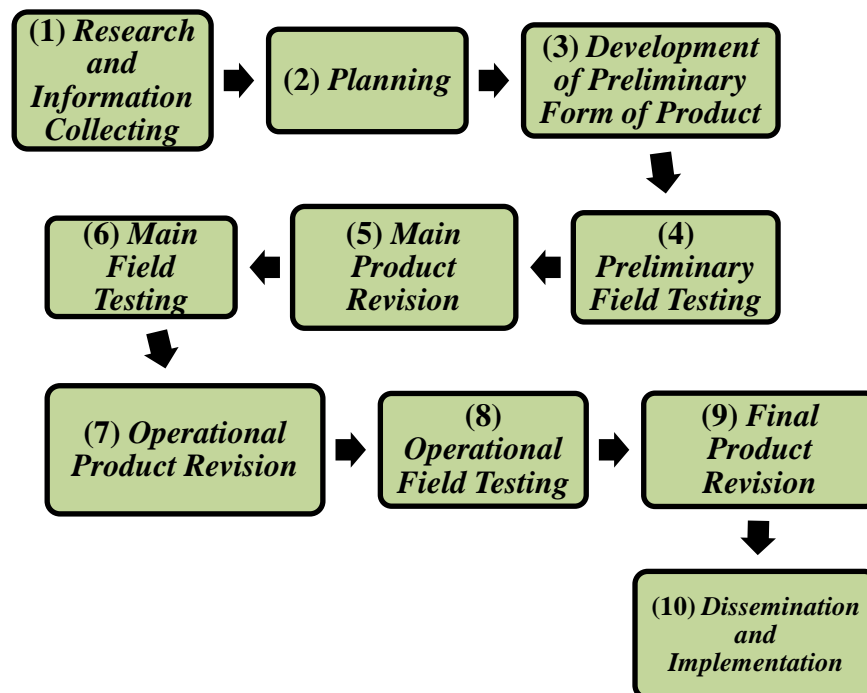
Penelitian dan pengembangan diperlukan untuk menghasilkan suatu produk tertentu melalui berbagai analisis kebutuhan lapangan dengan melakukan beberapa langkah pengembangan agar dapat menghasilkan suatu produk yang diharapkan. Dalam penelitian ini, produk yang akan dikembangkan berupa modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi program linear.

³⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2016), 407.

C. Prosedur Pengembangan

Penelitian ini dirancang sebagai penelitian *R&D* dengan menggunakan model pengembangan versi *Borg and Gall*. Model *Borg and Gall* bisa menciptakan sebuah produk pendidikan yang berbasis penelitian dan sepenuhnya disiapkan untuk digunakan dilapangan. Model *Borg and Gall* ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu (1) *Research and Information Collecting*, (2) *Planning*, (3) *Development of Preliminary Form of Product*, (4) *Preliminary Field Testing*, (5) *Main Product Revision*, (6) *Main Field Testing*, (7) *Operational Product Revision*, (8) *Operational Field Testing*, (9) *Final Product Revision*, and (10) *Dissemination and Implementation*³⁶. Tahapan-tahapan ini perlu dilakukan secara sistematis. Model desain *Borg and Gal* dengan komponen-komponennya seperti pada Gambar 3.1 dibawah ini:

³⁶KA Aka, "Integration Borg & Gall (1983) and Lee & Owen (2004) Models as an Alternative Model of Design Based Research of Interactive Multimedia in Elementary School," *IOP Conf. Series: Journal of Physics* 1318, No. 1 (2019): 2.



Gambar 3.1 Tahapan Model Borg and Gall

Pada gambar 3.1 merupakan tahapan pengembangan yang menggunakan model *Borg and Gall* dalam pengembangan modul matematika berbasis *REACT* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa di SMA Muhammadiyah 1 Metro. Langkah-langkah pengembangan yang akan dilakukan dalam proses penelitian dan pengembangan ini terdiri dari 10 langkah, namun pada penelitian ini prosedur pengembangan yang digunakan hanya sampai tahap ke-7. Hal ini dirasa cukup maksimal untuk produk yang dikembangkan. Selain itu, dapat mempersingkat waktu penelitian. Karena untuk bisa menghasilkan produk yang berkualitas tinggi, penelitian pengembangan membutuhkan waktu yang relatif lama dalam setiap tahapannya.

Berdasarkan prosedur penelitian pada Gambar 3.1 maka peneliti mendeskripsikan 7 tahapan pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu:

1. *Research and Information Collecting,*

Penelitian dan pengumpulan informasi, pada tahap ini yang harus dilakukan yaitu memilih produk, tinjauan pustaka, dan observasi kelas. Pada tahapan ini peneliti melakukan wawancara terhadap salah satu guru mata pelajaran matematika dan salah satu peserta didik kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro pada hari Rabu, tanggal 19 Januari 2022. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMA Muhammadiyah 1 Metro menunjukkan bahwa pada sekolah tersebut sudah banyak memiliki buku paket matematika dan setiap siswa juga memiliki buku paket untuk belajar mandiri siswa. Guru hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah dan belum ada pengembangan modul tertentu sebagai bahan ajar pendukung bagi siswa. Selain itu, saat proses pembelajaran, guru belum menggunakan kehidupan sehari-hari sebagai bahan atau media dalam proses pembelajaran.

Dari hasil wawancara yang peneliti lakukan, bahwasannya buku-buku paket yang tersedia sudah mencukupi untuk digunakan sebagai bahan ajar dan sumber belajar siswa. Namun, belum ada keberhasilan belajar siswa khususnya dalam mata pelajaran matematika. Hal ini disebabkan karena materi yang disampaikan dalam buku paket sangat

singkat dan tidak dikaitkan dengan permasalahan-permasalahan sehari-hari sehingga siswa tidak tertarik untuk membacanya apalagi mempelajarinya secara mandiri.

2. *Planning,*

Perencanaan, pada tahapan ini yaitu bagaimana peneliti harus memastikan bahwa tujuan produk harus sesuai dan bisa memecahkan masalah. Hal ini berdasarkan kebutuhan yang telah didapatkan saat proses pengumpulan informasi. Berikut beberapa hal yang harus dilakukan dalam proses perencanaan, yaitu:

- a. Merancang Kompetensi Dasar dan Indikator
- b. Mengumpulkan referensi dalam mata pelajaran matematika sebagai bahan rujukan pembuatan modul
- c. Menentukan ukuran kertas, font dan spasi yang akan digunakan dalam penulisan modul
- d. Mengumpulkan data mengenai warna dan gambar-gambar yang menarik.

3. *Development of Preliminary Form of Product*

Pengembangan bentuk produk awal, setelah kegiatan perencanaan selesai, kegiatan selanjutnya yaitu mengembangkan bentuk produk pendahuluan yang akan diuji pada proses selanjutnya. Dalam tahapan ini, peneliti melakukan konsultasi dengan ahli bidang matematika dan ahli bidang desain. Hal ini dilakukan, untuk bisa menghasilkan modul yang berkualitas dan tidak keluar dari materi yang semestinya. Dalam

pengembangan modul ini, peneliti harus memperhatikan standard isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kebahasaan. Adapun persiapan yang dilakukan dalam tahapan pengembangan bentuk produk awal ini, yaitu:

- a. Merumuskan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
- b. Merancang materi dan media yang relevan dengan kompetensi yang dibutuhkan.
- c. Menginput materi, gambar-gambar dan grafik yang sudah disusun pada tahapan sebelumnya.

4. *Preliminary Field Testing*

Uji lapangan pendahuluan, produk diuji dalam skala terbatas kepada beberapa pihak terpilih, melalui wawancara, angket ataupun observasi agar dapat menghasilkan data dan menganalisis data supaya dapat melakukan tahapan selanjutnya. Produk diuji cobakan kepada validator agar dapat divalidasi. Proses validasi dilakukan untuk mendapatkan informasi dari para ahli bidang matematika dan ahli bidang media. Para validator akan memberikan keputusan terhadap produk yang dikembangkan apakah layak atau tidak. Untuk mengetahui keputusan dari validator mengenai kevalidan produk yang dikembangkan, peneliti menggunakan jawaban dari hasil angket yang telah diberikan kepada validator. Dari hasil angket tersebut dapat dijadikan panduan untuk melakukan revisi produk yang dikembangkan. Dalam melakukan validasi terdiri dari dua validator yaitu: uji ahli materi dan uji ahli media.

5. *Main Product Revision*

Revisi produk utama, pada tahapan ini akan dilakukan beberapa revisi berdasarkan hasil uji lapangan pendahuluan. Dari hasil angket yang telah diisi oleh para validator dapat dijadikan panduan peneliti untuk melakukan revisi produk yang dikembangkan. Jika terdapat banyak kesalahan dalam penyusunan produk maka peneliti akan melakukan perbaikan hingga menghasilkan produk yang layak dengan kualitas tinggi. Apabila perubahan-perubahan yang dilakukan untuk menghasilkan produk baru tersebut sangat besar dan mendasar, validasi tahap yang kedua perlu dilakukan. Akan tetapi, apabila perubahan itu tidak terlalu besar dan tidak mendasar, produk baru itu siap dipakai di lapangan sebenarnya.

6. *Main Field Testing*

Uji lapangan produk utama, bertujuan untuk memastikan apakah produk sesuai dengan kriteria yang diharapkan atau masih perlu perbaikan. Uji coba lapangan utama dapat dilakukan dengan menggunakan kelompok kecil. Dalam melakukan uji lapangan produk utama, peneliti hanya melibatkan 15 siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro. Dari uji coba melalui 15 siswa tersebut peneliti akan menemukan informasi mengenai kesempurnaan dan kecacatan produk. Dan untuk mengetahui informasi dari 15 siswa tersebut, peneliti membagikan angket yang berisi pernyataan. Langkah-langkah pelaksanaannya, yaitu:

- a. Memberikan penjelasan kepada responden tentang modul yang akan dikembangkan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon dari siswa terhadap modul yang sedang dikembangkan.
- b. Menghimbau kepada responden agar tenang dalam memberikan pendapatnya terhadap modul tersebut.
- c. Memberikan instrumen uji kelompok kecil yang memuat tentang komponen modul yang dikembangkan.
- d. Merumuskan pendapat perbaikan modul melalui hasil uji kelompok kecil.
- e. Meminta kritik dan saran mengenai pendapat para responden tentang perbaikan modul kepada para pembimbing.

7. Operational Product Revision

Secara umum tahapan ini merupakan tahapan merevisi produk berdasarkan kritik dan saran dari hasil uji coba produk³⁷. Apabila respon guru maupun siswa mengungkapkan bahwa produk yang sedang dikembangkan sudah baik dan menarik maka dapat ditarik kesimpulan bahwa produk tersebut sudah selesai dikembangkan. Namun sebaliknya jika dari hasil uji coba produk yang dikembangkan, guru dan siswa menyatakan produk tersebut masih belum baik dan menarik, artinya produk masih harus diperbaiki kembali sesuai saran dan masukan dari guru dan siswa untuk menghasilkan produk yang diharapkan.

³⁷Aka, 4.

D. Desain Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan bagian penting dalam penelitian pengembangan. Uji coba produk bertujuan untuk memperoleh data yang diperlukan untuk menjadi acuan dalam menentukan kelayakan produk yang akan dihasilkan. Data yang diperoleh dari uji coba produk akan digunakan untuk memperbaiki modul pembelajaran. Data tersebut merupakan produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini supaya menghasilkan produk yang diharapkan. Berikut ini pendeskripsian mengenai desain uji coba produk dan subjek uji coba:

1. Uji coba tahap awal dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk memperoleh respon serta saran mengenai produk yang sedang dikembangkan. Hasil evaluasi penilaian dari ahli materi dan ahli media akan menjadi pedoman untuk merevisi produk ditahap awal sebelum di uji cobakan pada kelompok kecil.
2. Uji coba tahap berikutnya yaitu, setelah melakukan perbaikan produk sesuai dengan arahan tim ahli, maka produk akan di ujicobakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil sebanyak 15 siswa dengan tiga kategori tingkat pemahaman siswa yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Tiga kategori tersebut didapat dari nilai hasil belajar siswa. Uji coba kelompok kecil ini dilakukan untuk mengetahui respon dari peserta didik dan juga hasil dari pengujian ini akan menjadi pedoman untuk merevisi dan menyempurnakan produk di tahap akhir.

3. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dari penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA di SMA Muhammadiyah 1 Metro sebagai subjek penelitian dengan jumlah 15 siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian *Research & Development (R&D)* terdapat dua jenis data yang digunakan, yaitu: data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah data yang dinyatakan dengan menggunakan angka. Data kualitatif adalah data yang pernyataannya tidak dapat dianalisis melalui angka atau bilangan³⁸. Dalam penelitian ini data kuantitatif dapat diperoleh dari hasil validitas oleh validator dan responden. Data kualitatif bersifat deskriptif, dengan data yang berupa kritik dan saran dari validator serta deskripsi dari pelaksanaan hasil uji coba³⁹. Untuk memperoleh data penelitian, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi program linear ini menggunakan tiga jenis teknik, yaitu wawancara, angket, dan dokumentasi.

1. Wawancara

Teknik wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui interaksi sosial baik secara langsung maupun daring, dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada informan untuk

³⁸Ivan Fanani Qomusuddin and Siti Romlah, *Analisis Data Kuantitatif Dengan Program IBM SPSS Statistic 20.0* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2021).

³⁹Albi Anggito and Johan Setiawan, *Metode Penelitian Kualitatif* (Jawa Barat: CV Jejak, 2018).

mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti⁴⁰. Hal ini bertujuan agar peneliti mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang dirasakan oleh guru pengampu mata pelajaran matematika dan juga kriteria produk yang dibutuhkan oleh peserta didik.

2. Angket

Angket adalah sebuah susunan pertanyaan yang berhubungan dengan masalah penelitian, setiap pertanyaan memiliki makna dalam menjawab permasalahan penelitian⁴¹. Teknik ini dilakukan dengan memberikan formulir yang berisi beberapa pertanyaan kepada beberapa responden untuk mendapatkan tanggapan secara tertulis⁴². Teknik angket ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui informasi yang lengkap untuk menganalisis kebutuhan peserta didik, validasi oleh ahli, dan uji coba produk modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi program linear.

Teknik angket dilaksanakan ketika melakukan evaluasi dan uji coba modul. Adapun teknik angket yang dilakukan oleh peneliti menggunakan angket validasi dan angket respon peserta didik.

a. Angket Validasi Ahli

Instrumen ini diberikan kepada para validator yaitu para ahli bidang matematika dan ahli media. Angket ini diberikan untuk mendapatkan informasi tentang tanggapan validator mengenai

⁴⁰Eko Sudarmanto et al., *Metode Riset Kuantitatif Dan Kualitatif* (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2022).

⁴¹Minto Rahayu, *Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi* (Jakarta: Grasindo, 2009).

⁴²Bagja Waluya, *Sosiologi* (Bandung: PT Setia Purna Inves, 2007), 95.

kegrafikan, penyajian, kesesuaian isi, kebahasaan, materi dan kesesuaian modul matematika yang berbasis *REACT*.

b. Angket Respon Peserta Didik

Angket ini diajukan kepada siswa setelah melakukan uji coba produk. Melalui angket ini peneliti mencari informasi dari hasil respon para siswa mengenai modul matematika berbasis *REACT* pada materi program linear untuk siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Metro yang telah mereka gunakan saat melakukan uji coba produk.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi ini merupakan salah satu teknik pendukung dalam penelitian ini yang bertujuan sebagai rekam jejak dari penelitian. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa pengambilan gambar pada saat uji coba produk di lapangan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan sarana, alat atau fasilitas yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian⁴³. Berdasarkan tujuan penelitian maka peneliti menyusun beberapa instrumen penelitian, diantaranya yaitu:

1. Instrumen Angket Validasi Ahli

⁴³Ema Nurzainul Hakimah, "Pengaruh Kesadaran Merek, Persepsi Kualitas, Asosiasi Merek, Loyalitas Merek Terhadap Keputusan Pembelian Makanan Khas Daerah Kediri Tahu Merek 'POO' Pada Pengunjung Toko Pusat Oleh-oleh Kota Kediri," *Jurnal Nusamba* 1, no. 1 (2016): 16.

Instrumen angket validasi ahli bertujuan untuk mengetahui apakah modul yang telah dikembangkan valid atau tidak. Dalam penelitian ini ada dua instrumen angket penilaian ahli yang digunakan, yaitu:

a. Instrumen angket penilaian untuk ahli materi

Angket yang diajukan kepada para ahli berisi tentang kualitas isi, kebahasaan, kesesuaian materi matematika berbasis *REACT* pada siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro.

b. Instrumen angket penilaian untuk ahli desain media

Angket yang diajukan kepada ahli media berisi tentang desain cover dan isi, ukuran, jenis kertas, ukuran lembar kerja modul dan jenis huruf dalam penulisan. Agar hasil modul terlihat menarik dan variatif sehingga pembaca tidak merasa bosan saat mempelajarinya maka dari itu sangat penting sekali diberikan kuesioner kepada ahli media.

Instrumen angket validasi ahli materi dan ahli desain media berisi aspek-aspek yang telah ditetapkan dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1
Aspek Validasi Materi dan Desain Media Modul
Berbasis Model *REACT*

No.	Jenis Validasi	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Validasi Materi	1. Petunjuk Kerja 2. Model Pembelajaran <i>REACT</i>	Angket	Lembar Validasi

		3. Kebenaran Materi		
2.	Validasi Desain Media	1. Format Penulisan 2. Bahasa 3. Tampilan		

Penilaian lembar validasi pada modul yang dikembangkan menggunakan format skala perhitungan *rating scale*. *Rating scale* merupakan penilaian yang didasarkan oleh suatu skala tertentu dari rendah sampai tinggi. Dalam penelitian ini, skala yang digunakan dalam *rating scale* adalah 1 sampai 5⁴⁴.

2. Instrumen Angket Respon Siswa

Instrumen angket respon siswa dibuat dengan tujuan untuk mengetahui respon dari produk yang dikembangkan apakah valid atau tidak. Penilaian instrumen angket disusun sesuai dengan aspek penilaiannya, yaitu format angket, bahasa yang digunakan dan isi pernyataan. Angket yang diberikan kepada siswa terdiri dari 15 pernyataan yang disertai 5 kriteria jawaban pada setiap pernyataan. Angket diberikan kepada siswa saat dilaksanakan uji coba produk. Angket diberikan untuk mendapatkan masukan berupa kritik dan saran dari siswa kepada peneliti mengenai modul matematika berbasis *REACT* yang sedang di kembangkan.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang konkret tentang keberhasilan modul yang dikembangkan. Hasil yang

⁴⁴Rizka Shoumil Ilhami dan Dino Rimantho, "Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Metode AHP dan Rating Scale," *Jurnal Optimasi Sistem Industri* 16, no. 2 (2017): 153.

diperoleh kemudian akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki modul. Dalam penelitian pengembangan ini, data yang digunakan oleh peneliti adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

Jenis data deskriptif kuantitatif merupakan data yang digunakan untuk mendapatkan nilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul berdasarkan penilaian dari validator ahli, tanggapan dosen dan guru yang selanjutnya akan dianalisis. Analisis deskriptif kuantitatif ini dapat menggambarkan temuan hasil penelitian dengan melakukan persentase dan distribusi frekuensi, lalu menganalisis informasi yang ada dibalik angka-angka⁴⁵. Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah persepsi responden mengenai kelayakan produk media pembelajaran berupa modul.

Sedangkan jenis data deskriptif kualitatif ini merupakan data yang berupa deskripsi koreksi atas validitas modul oleh para ahli. Analisis deskriptif kualitatif adalah suatu teknik analisis untuk mendeskripsikan data dengan cara menyusun dan mengelompokkan data yang ada, sehingga dapat memberikan gambaran nyata⁴⁶. Teknik analisis deskriptif kualitatif ini digunakan untuk mengolah data hasil review dari ahli media dan ahli materi pembelajaran matematika yang berupa saran dan komentar mengenai perbaikan modul.

⁴⁵Hartono, *Metodelogi Penelitian* (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2011), 107.

⁴⁶Sukardi, *Metodelogi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), 86.

Instrumen penelitian yang digunakan menggunakan 5 pilihan jawaban, dengan rentang nilai tertinggi 5,00 dengan demikian dapat kita analisis dengan rumus:

$$\text{Tingkat validitas} = \frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 5$$

1. Analisis Data Validasi Ahli

Dalam menganalisis data validasi ahli, pertama-tama peneliti membuat lembar validasi yang didalamnya terdiri dari pernyataan. Selanjutnya pernyataan tersebut diisi oleh validator dengan memberikan jawaban berupa tanda ceklis pada setiap kategori yang tersedia dalam lembar validasi. Instrumen pernyataan validasi ahli terdiri dari lima pilihan jawaban. Dan pada masing-masing jawaban memiliki bobot skor yang berbeda, untuk menentukan tingkat kelayakan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro. Adapun pedoman penskoran penilaiannya adalah sebagaimana berikut (Tabel 3.2):

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Validasi Ahli

Kelayakan	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

Setelah diketahui hasil dari validasi ahli, selanjutnya peneliti akan mengukur kelayakan modul dengan interpretasi skor menggunakan

pedoman *rating scale*. Sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan modul. Adapun pedoman skor interpretasi *rating scale* adalah sebagai berikut (Tabel 3.3):

Tabel 3.3
Kategori Validasi Ahli

No.	Skor	Tingkat Kategori
1.	4,20 – 5,00	Sangat Layak
2.	3,40 – 4,19	Layak
3.	2,60 – 3,39	Cukup Layak
4.	1,80 – 2,59	Kurang Layak
5.	1,00 – 1,79	Sangat Kurang Layak

Kemudian data tersebut diinterpretasikan dengan teknik deskriptif. Sehingga dapat terlihat sejauh mana tingkat validitas modul berbasis model *REACT*. Dari tabel diatas dapat dijelaskan sebagaimana berikut:

- a. Sangat Baik, jika kualifikasi sudah layak maka modul tidak perlu direvisi.
- b. Baik, jika kualifikasi baik maka modul sudah layak, namun masih ada yang perlu diperbaiki namun hanya sebagian kecil saja.
- c. Cukup, jika kualifikasi cukup maka modul cukup layak, namun masih ada yang perlu diperbaiki.
- d. Kurang, jika kualifikasi kurang valid maka modul harus diperbaiki sebagian, namun perlu adanya pengkajian ulang materi secara menyeluruh.

- e. Sangat Kurang, jika kualifikasi sangat kurang maka modul harus harus diperbaiki dalam skala besar.

2. Analisis Hasil Uji Coba Produk

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap modul yang dikembangkan, peneliti telah memberikan angket kepada siswa yang diberikan saat melakukan uji coba produk yaitu modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro. Berikut adalah kriteria penskoran angket respon siswa (Tabel 3.4):

Tabel 3.4
Pedoman Penskoran Respon Peserta Didik

Kelayakan	Skor
Sangat Menarik	5
Menarik	4
Cukup Menarik	3
Kurang Menarik	2
Sangat Tidak Menarik	1

Setelah mengetahui hasil angket respon siswa terhadap modul yang di kembangkan, selanjutnya peneliti akan mengevaluasi dengan menggunakan pedoman *rating scale* untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Berikut adalah interpretasi penskoran berdasarkan *rating scale*:

Tabel 3.5
Kategori Kualitas Modul

No.	Skor	Tingkat Kategori
1.	4,20 – 5,00	Sangat Layak
2.	3,40 – 4,19	Layak
3.	2,60 – 3,39	Cukup Layak
4.	1,80 – 2,59	Kurang Layak
5.	1,00 – 1,79	Sangat Kurang Layak

3. Analisis Data Pendidik (Guru)

Untuk mengetahui respon dari pendidik terhadap modul yang dikembangkan, peneliti telah memberikan angket berupa pertanyaan kepada pendidik dengan 5 alternatif jawaban, yang diberikan saat melakukan uji coba produk yaitu modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Metro. Berikut adalah kriteria penskoran angket respon pendidik (Tabel 3.6):

Tabel 3.6
Pedoman Penskoran Angket Pendidik

Kelayakan	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

Setelah mengetahui hasil perolehan nilai dari angket yang telah diberikan kepada pendidik terhadap modul yang di kembangkan, selanjutnya peneliti akan menanalisis dengan menggunakan pedoman *rating scale* untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Berikut adalah interpretasi penskoran berdasarkan *rating scale*:

Tabel 3.7 Kategori Kelayakan Modul

No.	Skor	Tingkat Kategori
1.	4,20 – 5,00	Sangat Layak
2.	3,40 – 4,19	Layak
3.	2,60 – 3,39	Cukup Layak
4.	1,80 – 2,59	Kurang Layak
5.	1,00 – 1,79	Sangat Kurang Layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Penelitian

Peneliti melakukan penelitian pengembangan dengan produk pengembangan yaitu modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi Program Linear untuk siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Metro. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Metro untuk dapat mengetahui kelayakan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* yang sedang peneliti kembangkan. Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang peneliti lakukan, berikut ini hasil data dari beberapa tahapan pengembangan yang peneliti dapatkan selama melakukan penelitian, antara lain:

1. *Research and Information Collecting*

Tahapan awal yang peneliti lakukan dalam pengembangan modul ini adalah dengan melakukan pencarian dan pengumpulan informasi. Pencarian dan pengumpulan informasi dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan peserta didik serta hal-hal apa saja yang perlu diberikan kepada peserta didik untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam menunjang kegiatan belajar khususnya pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil analisis yang peneliti dapat pada saat melakukan pra survey di SMA Muhammadiyah 1 Metro, peneliti mengidentifikasi masalah yang diperoleh saat wawancara bersama guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA 3 SMA Muhammadiyah 1 Metro

yaitu Bapak Waryoto, M.Si, didapatkan hasil analisis kebutuhan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Identifikasi Kebutuhan Peserta Didik

No	Aspek Yang Ingin Diketahui	Hasil Analisis
1.	Penyediaan bahan dan sumber belajar yang ada di sekolah	Seluruh siswa kelas XI IPA 3 telah mendapatkan buku paket yang diberikan oleh pihak sekolah sebagai bahan belajar siswa
2.	Proses dari pelaksanaan pembelajaran di kelas	Siswa mengatakan bahwa proses pembelajaran yang digunakan oleh guru matematika mereka menggunakan bahan ajar berupa buku paket yang sama dengan siswa yang telah disediakan oleh pihak sekolah dan guru belum pernah menggunakan modul per sub-bab materi pada saat mengajar
3.	Keterbatasan dan kesulitan yang dirasakan oleh siswa	Sebagian dari siswa menyatakan bahwa mereka tidak begitu antusias saat mengikuti pembelajaran matematika, karena mereka masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika karena sumber belajar dan cara mengajar kurang menarik yang dirasakan oleh siswa
4.	Sudah pernah memakai modul berbasis	Para siswa mengatakan bahwa belum pernah menggunakan modul sebagai sumber belajar karena sekolah hanya menyediakan buku paket saja
5.	Kesetujuan siswa jika ada modul berbasis REACT untuk	Sebagian siswa menyatakan setuju dan membutuhkan

	bahan belajar di rumah	bahan ajar modul yang berbeda dari biasanya sebagai alternatif belajar siswa
--	------------------------	--

Setelah menganalisis kebutuhan peserta didik, maka tata cara yang dilakukan dalam pengembangan modul selanjutnya yaitu melakukan analisis terhadap modul pembelajaran matematika. Berikut hasil analisis kebutuhan modul yang sudah peneliti dapatkan:

Tabel 4.2 Analisis Kebutuhan Modul

No	Pertanyaan Yang Dikaji	Hasil Analisis
1.	Penggunaan sumber belajar	Responden menyatakan sumber belajar yang digunakan hanyalah berupa buku paket yang telah disediakan oleh pihak sekolah dan belum memakai bahan ajar berupa modul
2.	Metode belajar mengajar apa yang digunakan selama proses pembelajaran	Metode yang digunakan selama proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah
3.	Kendala apa yang dihadapi selama proses pembelajaran	Kendala yang sering dihadapi yaitu masih kurangnya antusias belajar siswa ketika materi sedang dijelaskan
4.	Pengadaan inovasi sumber belajar sebagai bahan ajar	Responden menyatakan ia sangat setuju dengan mengadakan inovasi terhadap sumber belajar karena hal tersebut bisa mempengaruhi hasil belajar siswa

Berdasarkan sumber data yang telah diuraikan pada tabel di atas, maka potensi pengembangan modul dapat diberikan untuk mengatasi masalah yang terjadi di SMA Muhammadiyah 1 Metro. Dengan demikian, pengembangan modul harus dilakukan dengan maksimal sesuai dengan

tahapan dan prosedur pengembangan agar mendapatkan produk yang unggul dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

2. *Planning*

Setelah mendapatkan hasil analisis pada tahapan pertama, maka tahapan selanjutnya yaitu melakukan perencanaan. Tahapan perencanaan ini dilakukan untuk merumuskan komponen-komponen yang akan digunakan dalam pengembangan modul. Peneliti menggunakan GBIM (Garis Besar Isi Media) sebagai pedoman dalam mencari dan mengumpulkan sumber rujukan yang akan digunakan untuk menyusun modul sesuai dengan kebutuhan peserta didik. GBIM ini merupakan pedoman utama dalam tahapan pengembangan media dan bahan ajar, dimana komponen-komponen GBIM berisi tentang kompetensi tujuan pembelajaran umum yang diperoleh melalui analisis kebutuhan, indikator keberhasilan (tujuan pembelajaran khusus yang diperoleh saat melakukan analisis)⁴⁷. Oleh karena itu, pada tahapan ini peneliti merancang kompetensi dasar (KD), indikator dan tujuan pembelajaran yang akan digunakan untuk menyusun materi serta menentukan batasan materi modul agar tidak keluar dari materi yang telah ditentukan. Setelah itu, peneliti mengumpulkan sumber referensi berupa buku, LKS, maupun gambar-gambar yang akan digunakan dalam merancang materi Program Linear. Langkah terakhir peneliti menentukan data tentang ukuran kertas, jenis

⁴⁷ Yanti Karmila Nengsih dkk., *Media Dan Sumber Belajar Pendidikan Luar Sekolah* (Palembang: Bening Media Publishing, 2021), 90.

font penulisan, dan skala spasi yang akan digunakan pada modul, sebagaimana berikut ini:

a. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Tabel 4.3 Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan REACT
3.2 Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.2.1 Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif 3.2.2 Menjelaskan penerapan program linear dua variabel dalam menyelesaikan masalah	1. <i>Relating</i> (siswa menghubungkan pengalaman belajar atau pengalaman yang pernah dialami di kehidupan sehari-hari) 2. <i>Experiencing</i> (siswa dilatih kembali untuk mencari dan menemukan pengalaman baru berupa contoh soal yang dapat dihubungkan dengan materi yang diajarkan)
4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.1.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel 4.1.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel	3. <i>Applying</i> (siswa mampu mengaplikasikan soal latihan yang diberikan) 4. <i>Cooperating</i> (siswa mampu belajar secara kelompok) 5. <i>Transferring</i> (siswa mampu mentransfer materi yang diperoleh ke kehidupan sehari-hari)

b. Sumber Referensi

Referensi yang peneliti gunakan sebagai bahan rujukan pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT pada materi Program Linear adalah sebagai berikut:

- 1) Abdillah. *Program Linear*. Makassar: CV.21COM. 2013
- 2) Aprilia, Made Aristi. *Modul Matematika Program Linear*, diakses dari <https://files1.simpkb.id/guru/berbagi/rpp/171274-1601729160.pdf>
- 3) Irfan, Yusdi. *Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas XI*. Serang: SMAN 1 Kramatwatu. 2020
- 4) Manullang, Sudianto, dkk. *Matematika SMA/ MA/ SMK/ MAK Kelas XI*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud. 2017
- 5) Raflesia, Ulfasari, dkk. *Pemrograman Linear*. Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. 2014
- 6) Syahputra, Edi. *Program Linear*. Medan: UNIMED PRESS. 2015

c. Format Penyusunan Modul

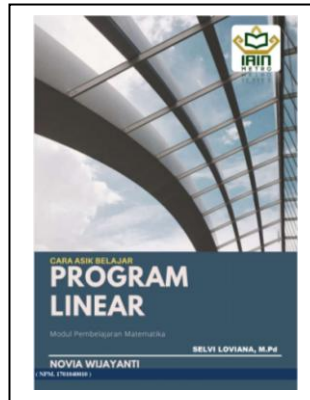
Format penyusunan modul yang peneliti gunakan supaya dapat menghasilkan penampilan modul pembelajaran matematika berbasis REACT pada materi Program Linear yang menarik adalah sebagai berikut:

- 1) Kertas ukuran A4 (210 × 297) mm

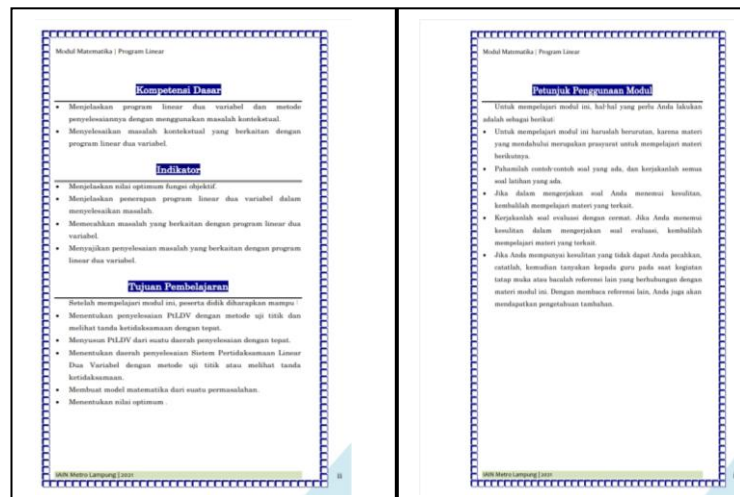
- 2) Skala spasi 1,5 cm
- 3) Jenis font penulisan *Century*

3. *Development of Preliminary Form of Product*

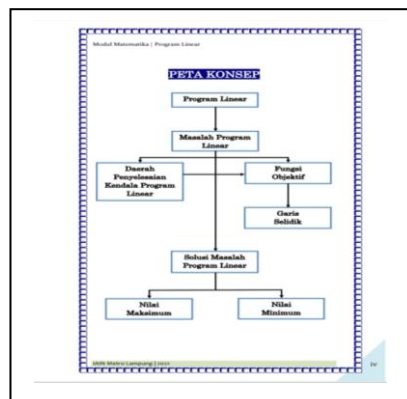
Pada tahapan ini merupakan tahapan pengembangan bentuk produk awal. Tahapan pengembangan bentuk produk awal dilakukan dengan mendesain produk. Tahapan pendesaianan produk ini dilakukan setelah peneliti merumuskan dan menyusun Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran, serta format penulisan dalam modul. Desain produk dilakukan untuk membuat rancangan awal modul berdasarkan data yang telah ditentukan pada tahapan sebelumnya. Pada tahapan ini peneliti melakukan penyusunan materi dan gambar yang menarik dan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan produk yang menarik. Rancangan awal modul terdiri dari Cover depan, Kompetensi Dasar, Indikator, Tujuan Pembelajaran, Petunjuk Penggunaan Modul, Materi pembelajaran bermuatan kontekstual dan berbasis REACT, Uji Kompetensi, Penilaian/Refleksi, Kunci Jawaban, dan Cover belakang. Berikut ini rancangan awal modul matematika berbasis REACT:



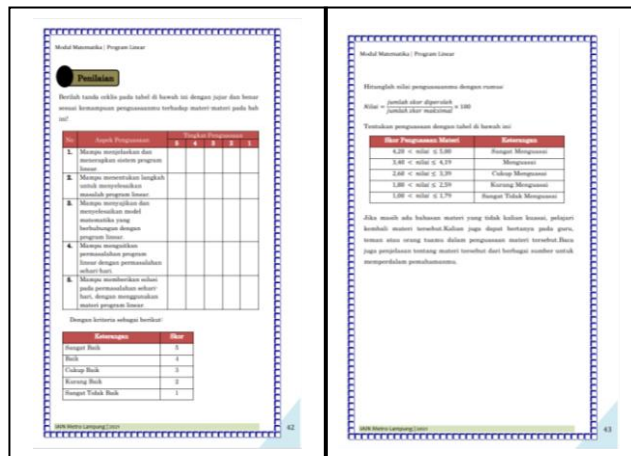
Gambar 4.1 Rancangan Awal Cover Depan Modul



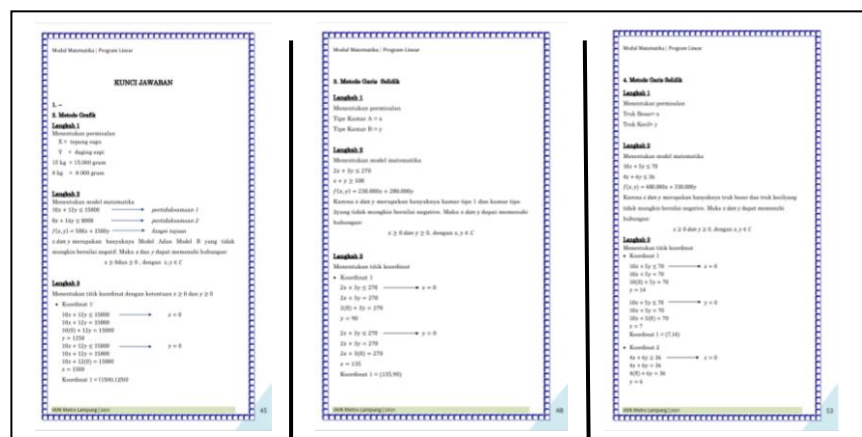
Gambar 4.2 Rancangan Awal Kompetensi Dasar dan Petunjuk Modul



Gambar 4.3 Rancangan Awal Peta Konsep



Gambar 4.6 Rancangan Awal Lembar Penilaian/Refleksi



Gambar 4.7 Rancangan Awal Lembar Kunci Jawaban



Gambar 4.8 Rancangan Awal Cover Belakang

4. *Preliminary Field Testing*

Tahapan ini merupakan tahapan uji lapangan pendahuluan, yaitu dengan melakukan uji validasi terhadap para validator ahli materi dan ahli desain grafis dan media. Validator pengembangan modul ini terdiri dari 2 validator ahli, diantaranya 2 ahli bidang materi dan 2 ahli bidang desain grafis dan media. Kriteria untuk menentukan validator yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.4 Kriteria Validator Ahli

No.	Kriteria
1.	Menguasai dan berpengalaman dibidangnya.
2.	Minimum pendidikan adalah S2 atau sedang menempuh pendidikan S2

Instrumen validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rating scale 5*. Adapun hasil validasi adalah sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Materi

Validasi terhadap materi dilakukan bertujuan untuk mengukur kelayakan materi, kelayakan bahasa dan aspek kontekstual serta REACT terhadap modul yang dikembangkan. Validasi ahli materi dilakukan oleh 2 validator ahli materi yaitu Dosen matematika di Institut Agama Islam Negeri Metro Ibu Juitaning Mustika, M.Pd dan Guru mata pelajaran matematika di SMA Muhammadiyah 1 Metro Bapak Waryoto, M.Si. Komponen aspek penilaian terdiri dari 20 butir penilaian yang kemudian diklasifikasikan menjadi 6 aspek penilaian, yaitu: (1) Aspek *Self Instruction*; (2) Aspek *Self Contained*; (3) Aspek

Stand Alone; (4) *Aspek Adaptif*; (5) *Aspek User Friendly*; (6) *Aspek Kontekstual dan REACT*. Berikut ini merupakan hasil perolehan dari validasi ahli materi:

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Pernyataan	Validator	
		(1)	(2)
<i>Aspek Self Instruction</i>			
1.	Tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang ada pada (KI) dan (KD)	5	4
2.	Materi dan bahasa yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa	4	4
3.	Ilustrasi disajikan sesuai dengan muatan materi dalam modul	5	4
4.	Permasalahan yang disajikan dapat dikaitkan dengan konteks tugas dan lingkungan siswa	4	4
<i>Aspek Self Contained</i>			
5.	Kecocokan materi modul dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar	4	4
<i>Aspek Stand Alone</i>			
6.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media lain	3	4
<i>Aspek Adaptive</i>			
7.	Materi dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	4	4
<i>Aspek User Friendly</i>			
8.	Materi modul dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja	3	4
<i>Aspek Kontekstual dan REACT</i>			
9.	Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa	4	4
10.	<i>Relating</i> , (Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari)	4	4
11.	<i>Relating</i> , (Pemahaman mempelajari dengan menghubungkan berbagai	4	4

	pengalaman dan pemahaman siswa)		
12.	<i>Experiencing</i> , (kegiatan bertanya sekaligus menemukan jawaban dari pertanyaan)	3	4
13.	<i>Experiencing</i> , (Merangsang siswa untuk menemukan masalah-masalahhh yang muncul dalam pembahasan materi)	3	4
14.	<i>Applying</i> , (Berupa pernyataan langsung atau catatan tentang berbagai hal yang diperoleh siswa)	4	4
15.	<i>Applying</i> , (Memberikan kemampuan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas, masalah dan mendemonstrasikan kemampuannya)	4	4
16.	<i>Cooperating</i> , (Mendorong siswa kooperatif dalam kegiatan belajar dan akan berperan aktif dalam proses pembelajaran, siswa akan saling berdiskusi dan bertukar pikiran)	4	4
17.	<i>Cooperating</i> , (Memberikan kemampuan siswa untuk dapat mengatur dirinya sendiri, bekerja secara individu dan kelompok, serta membangun minat dalam belajar)	4	4
18.	<i>Cooperating</i> , (Melatih siswa bekerja secara kelompok dengan baik)	5	4
19.	<i>Transferring</i> , (Melatih siswa untuk berpikir secara kritis dan pemahaman mendalam)	4	4
20.	<i>Transferring</i> , (Melatih siswa untuk dapat mengetahui dan mampu mencapai standar tinggi dengan pemahamannya)	4	4
Jumlah		79	80

Validator ahli bidang materi pada pengembangan modul berbasis REACT yang pertama adalah Ibu Juitaning Mustika M.Pd. selaku dosen matematika di Institut Agama Islam Negeri Metro dengan hasil perolehan skor berjumlah 79. Validator ahli bidang materi pada pengembangan modul berbasis REACT yang kedua adalah Bapak Waryoto, M.Si selaku guru SMA

Muhammadiyah 1 Metro dengan hasil perolehan skor berjumlah 80. Berdasarkan analisis data yang telah diperoleh dari validator ahli materi 1 dan validator ahli materi 2, berikut ini rata-rata skor yang diperoleh dari validator ahli materi:

Tabel 4.6 Skor dan Hasil Rata-rata Validator Ahli Materi

Validator Ahli Materi	Skor
Validator 1	3,95
Validator 2	4,00
Rata-rata	3,975

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi ahli materi 1 terhadap pengembangan modul matematika berbasis REACT memperoleh skor 3,95 pada rentang skor adalah 3,40 – 4,19 dengan kriteria baik. Sedangkan validasi ahli materi 2 terhadap pengembangan modul matematika berbasis REACT memperoleh skor 4,0 pada rentang skor adalah 3,40 - 4,19 dengan tingkat kategori baik. Rata-rata yang diperoleh setelah melakukan validasi dari 2 validator ahli materi yaitu 3,975 dengan kriteria baik. Dengan demikian, pengembangan modul matematika berbasis REACT dinyatakan valid dan tidak diperlukan perbaikan. Namun, meskipun demikian masih ada catatan-catatan dan saran dari para ahli materi yang akan digunakan sebagai pedoman perbaikan modul pada tahap pengembangan berikutnya.

b. Validasi Ahli Desain Grafis dan Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan penyajian modul pembelajaran matematika berbasis REACT pada materi program linear. Validasi ahli media dilakukan oleh 2 validator, yaitu Ibu Fertilia Ikashaum, M.Pd dan Ibu Endah Wulantina, M.Pd selaku dosen matematika di Institut Agama Islam Negeri Metro. Komponen aspek penilaian validasi media terdiri dari 20 butir penilaian yang diklasifikasikan menjadi 3 aspek penilaian, yaitu: (a) Aspek ukuran modul; (b) Aspek desain cover modul: Tata letak cover, Tipografi cover; (c) Aspek desain isi modul: Tata letak isi, Ilustrasi isi. Hasil validasi oleh dua validator ahli media dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Desain Grafis Dan Media

No.	Pernyataan	Validator	
		(1)	(2)
Aspek Ukuran Modul			
1.	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO: A4 (210 X 297 mm) atau B5 (176 X 250 mm)	5	4
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul	4	4
Aspek Desain Cover Modul			
3.	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional dengan tata letak isi	4	4
4.	Ukuran dan unsur tata letak penulisan proporsional dengan ukuran modul	5	4
5.	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan nama pengarang dan logo	4	4
6.	Tidak terlalu menggunakan banyak kombinasi jenis huruf	5	4
7.	Sesuai dengan jenis huruf untuk isi atau	5	4

materi modul			
Aspek Desain Isi Modul			
8.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola penulisan	5	4
9.	Pemisahan antar paragraf jelas	5	4
10.	Penempatan judul bab atau yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam atau konsisten	5	4
11.	Margin yang digunakan proporsional	5	4
12.	Jarak antara teks dan ilustrasi sesuai	4	4
13.	Judul bab	5	4
14.	Sub judul bab	5	4
15.	Angka halaman atau folio	4	4
16.	Ilustrasi	4	4
17.	Keterangan gambar atau caption	5	4
18.	Mampu mengungkap makna atau arti dari objek	5	4
19.	Bentuk proporsional	4	4
20.	Bentuk sesuai dengan kenyataan atau realistis	5	4
Jumlah		93	80

Validator ahli bidang desain grafis dan media pada pengembangan modul matematika berbasis REACT yang pertama adalah Ibu Fertilia Ikashaum M.Pd. dan validator ahli bidang grafis dan media yang kedua adalah Ibu Endah Wulantina M.Pd. selaku dosen matematika di Institut Agama Islam Negeri Metro. Perolehan skor dari validator pertama berjumlah 93 dan perolehan skor validator kedua berjumlah 80. Berdasarkan analisis data yang telah diperoleh dari validator ahli media 1 dan validator ahli media 2, berikut ini rata-rata skor yang diperoleh dari validator ahli media:

Tabel 4.8 Skor dan Hasil Rata-rata Validator Ahli Desain Media

Validator Desain Grafis dan Media	Skor
Validator 1	4,65
Validator 2	4,00

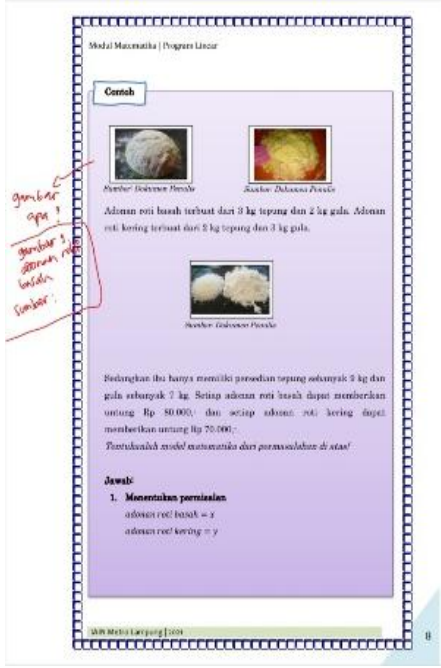



Rata-rata	4,325
-----------	-------

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi ahli desain grafis dan media 1 terhadap pengembangan modul matematika berbasis REACT memperoleh skor 4,65 pada rentang skor 4,20 - 5,00 dengan tingkat kategori sangat baik. Sedangkan validasi ahli desain grafis dan media 2 terhadap pengembangan modul matematika berbasis REACT memperoleh skor 4,00 pada rentang skor 3,40 – 4,19 dengan kriteria baik. Rata-rata yang diperoleh setelah melakukan validasi dari 2 validator ahli desain grafis dan media yaitu 4,325 dengan kriteria sangat baik. Dengan demikian, pengembangan modul matematika berbasis REACT dinyatakan sangat valid dan tidak diperlukan perbaikan. Namun, meskipun demikian masih ada catatan-catatan dan saran dari para ahli desain grafis dan media yang akan digunakan sebagai pedoman perbaikan modul pada tahap pengembangan berikutnya.

5. Main Product Revision

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan revisi terhadap produk utama. Revisi ini dilakukan setelah peneliti melakukan validasi terhadap modul yang dikembangkan kepada validator ahli materi dan ahli desain grafis dan media. Pada tahap revisi produk ini, peneliti melakukan perbaikan modul sesuai dengan hasil dan saran dari validasi yang telah diberikan oleh para validator di tahapan sebelumnya. Berikut hasil perbaikan produk dan saran dari masing-masing validator:

Tabel 4.9 Hasil Revisi Validasi Produk

No.	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Materi 1		
<p>1.</p>	 <p><i>gambar apa?</i> <i>gambar adonan roti</i> <i>gambar adonan roti</i> <i>gambar</i></p>	
Beri keterangan gambar		Gambar sudah diberi keterangan
<p>2.</p>		
Perbaiki tabel penilaian		Tabel penilaian sudah diperbaiki

3.

Modul Matematika | Program Linear

Koordinat 2
 $8x + 16y \leq 8000 \rightarrow x = 0$
 $8x + 16y = 8000$
 $0(0) + 16y = 8000$
 $y = 500$
 $8x + 16y \leq 8000 \rightarrow y = 0$
 $8x + 16y = 8000$
 $8x + 16(0) = 8000$
 $x = 1000$
 Koordinat 2 = (1000, 500)

Langkah 4
 Membuat grafik kartesius

Langkah 5
 Menentukan Daerah Feasible dengan uji coba titik $(x,y) = (0,0)$
 • Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke pertidaksamaan 1
 $10x + 12y \leq 15000$
 $10(0) + 12(0) \leq 15000$
 $0 \leq 15000$ benar

SMN Metro Lampung | 2022 45

Perbaiki kunci jawaban

Modul Matematika | Program Linear

$x = 1500$
 Koordinat 2 = (1500, 0)

Koordinat 3
 $8x + 16y \leq 8000 \rightarrow x = 0$
 $8x + 16y = 8000$
 $0(0) + 16y = 8000$
 $y = 500$
 Koordinat 3 = (0, 500)

Koordinat 4
 $8x + 16y \leq 8000 \rightarrow y = 0$
 $8x + 16y = 8000$
 $8x + 16(0) = 8000$
 $x = 1000$
 Koordinat 4 = (1000, 0)

Langkah 4
 Membuat grafik kartesius

SMN Metro Lampung | 2022 46

Kunci jawaban sudah diperbaiki

Ahli Materi 2

4.

Modul Matematika | Program Linear

Kegiatan 2

METODE GRAFIK

Mari Membaca dan Memahami!

Diantara kalian mungkin pernah mengalami ataupun mendengar mengenai masalah yang dihadapi oleh seorang pengusaha tentang kendala yang dihadapi dalam mencapai tujuannya. Seperti keuntungan semaksimal mungkin ataupun pengeluaran yang seminimal mungkin.

Sapa sih yang tidak kenal dengan Jangji Jiwu? Tempat hits yang hampir semua kalangan tau tempat ini. Taukah kamu bahwa Jangji Jiwu sudah memiliki banyak outlet yang tersebar diseluruh Indonesia. Varian minuman dan makanan yang disajikan pun begitu banyak dan menggugah selera.

Salah satu outlet yang terletak di Kota Metro ini memiliki minuman dan makanan tersendiri yang menjadi *best seller*-nya. Makanan yang menjadi *best seller* dari tempat ini yaitu *toast beef truffe mayo*. Dan minuman yang menjadi *best seller* yaitu *caramel creamy latte*. Setiap hari di tempat ini selalu menyediakan kedua menu tersebut tidak lebih dari 80 porsi. Tempat ini selalu menyediakan paling sedikit 25 porsi yaitu Rp. 35.000,-. Dan harga jual *caramel creamy latte* per porsi yaitu Rp. 23.000,-. Kita-kira berapa banyak *toast beef truffe mayo* dan *caramel creamy latte* yang perlu disediakan agar dapat memperoleh hasil penjualan maksimum?

SMN Metro Lampung | 2022 11

Perjelas soal

Modul Matematika | Program Linear

Kegiatan 2

METODE GRAFIK

Mari Membaca dan Memahami!

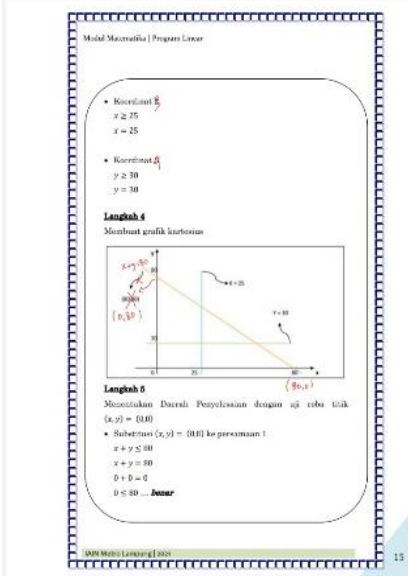
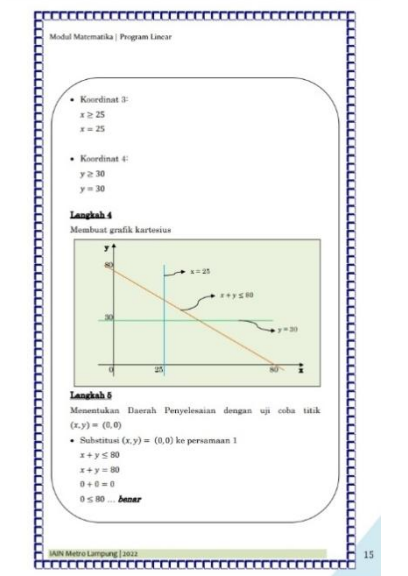
Diantara kalian mungkin pernah mengalami ataupun mendengar mengenai masalah yang dihadapi oleh seorang pengusaha tentang kendala yang dihadapi dalam mencapai tujuannya. Seperti keuntungan semaksimal mungkin ataupun pengeluaran yang seminimal mungkin.

Sapa sih yang tidak kenal dengan Jangji Jiwu? Tempat hits yang hampir semua kalangan tau tempat ini. Taukah kamu bahwa Jangji Jiwu sudah memiliki banyak outlet yang tersebar diseluruh Indonesia. Varian minuman dan makanan yang disajikan pun begitu banyak dan menggugah selera.


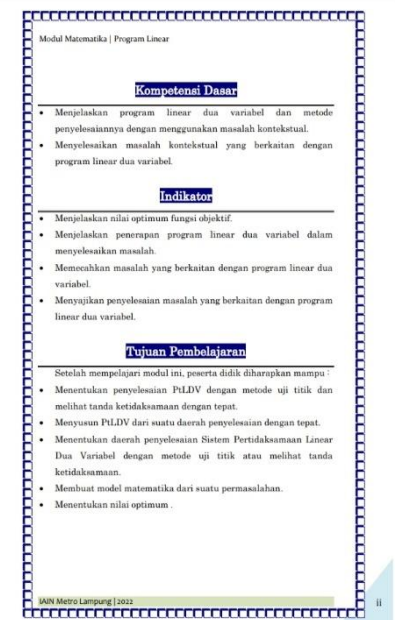
Salah satu outlet yang terletak di Kota Metro ini memiliki minuman dan makananterseendiri yang menjadi *best seller*-nya. Makanan yang menjadi *best seller* dari tempat ini yaitu *toast beef truffe mayo*. Dan minuman yang menjadi *best seller* yaitu *caramel creamy latte*. Setiap hari di tempat ini selalu menyediakan kedua menu tersebut tidak lebih dari 80 porsi. Tempat ini selalu menyediakan paling sedikit 25 porsi yaitu Rp. 35.000,-. Dan harga jual *caramel creamy latte* per porsi yaitu Rp. 23.000,-. Kita-kira berapa banyak *toast beef truffe mayo* dan *caramel creamy latte* yang perlu disediakan agar dapat memperoleh hasil penjualan maksimum?

SMN Metro Lampung | 2022 11

Soal sudah diperbaiki

<p>5.</p>	 <p>Modul Matematika Program Linear</p> <ul style="list-style-type: none"> Koordinat B $x \geq 25$ $x = 25$ Koordinat A $y \geq 30$ $y = 30$ <p>Langkah 4 Membuat grafik kartesius</p> <p>Langkah 5 Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x,y) = (0,0)$</p> <ul style="list-style-type: none"> Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke persamaan 1: $x + y \leq 80$ $x + y = 80$ $0 + 0 = 80$ $0 \leq 80$... Jawab <p>UIN Metro Lampung 2022</p>	 <p>Modul Matematika Program Linear</p> <ul style="list-style-type: none"> Koordinat B $x \geq 25$ $x = 25$ Koordinat A $y \geq 30$ $y = 30$ <p>Langkah 4 Membuat grafik kartesius</p> <p>Langkah 5 Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x,y) = (0,0)$</p> <ul style="list-style-type: none"> Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke persamaan 1: $x + y \leq 80$ $x + y = 80$ $0 + 0 = 80$ $0 \leq 80$... Jawab <p>UIN Metro Lampung 2022</p>
	<p>Perbaiki gambar titik koordinat</p>	<p>Gambar titik koordinat sudah diperbaiki</p>

Ahli Desain Grafis dan Media 1

<p>6.</p>	 <p>Modul Matematika Program Linear</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel. <p>Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif. Menjelaskan penerapan program linear dua variabel dalam menyelesaikan masalah. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel. <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>Setelah mempelajari modul ini, peserta didik diharapkan mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan penyelesaian PnLDV dengan metode uji titik dan melihat tanda ketidaksamaan dengan tepat. Menyusun PnLDV dari suatu daerah penyelesaian dengan tepat. Menentukan daerah penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dengan metode uji titik atau melihat tanda ketidaksamaan. Membuat model matematika dari suatu permasalahan. Menentukan nilai optimum . <p>UIN Metro Lampung 2022</p>	 <p>Modul Matematika Program Linear</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan program linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel. <p>Indikator</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan nilai optimum fungsi objektif. Menjelaskan penerapan program linear dua variabel dalam menyelesaikan masalah. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel. <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>Setelah mempelajari modul ini, peserta didik diharapkan mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan penyelesaian PnLDV dengan metode uji titik dan melihat tanda ketidaksamaan dengan tepat. Menyusun PnLDV dari suatu daerah penyelesaian dengan tepat. Menentukan daerah penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dengan metode uji titik atau melihat tanda ketidaksamaan. Membuat model matematika dari suatu permasalahan. Menentukan nilai optimum . <p>UIN Metro Lampung 2022</p>
	<p>Perbaiki footer</p>	<p>Footer sudah diperbaiki</p>

<p>7.</p>	<p style="text-align: center;">Perbaiki penulisan</p>	<p style="text-align: center;">Penulisan sudah diperbaiki</p>
-----------	---	---

Ahli Desain Grafis dan Media 2

<p>8.</p>	<p style="text-align: center;">Perbaiki cover depan</p>	<p style="text-align: center;">Cover depan sudah diperbaiki</p>
-----------	---	---



Pada tahapan ini perbaikan yang dilakukan oleh peneliti telah sesuai dengan saran dan arahan dari para validator. Perbaikan ini dilakukan dengan tujuan untuk menyempurnakan kembali produk yang telah dirancang sebelumnya baik di bidang desain grafis dan media dalam penyusunan modul maupun isi materi pembelajaran yang terdapat dalam modul. Perbaikan juga bertujuan untuk mendapatkan hasil yang maksimal pada saat tahapan uji coba produk utama ditahapan selanjutnya. Berdasarkan data validasi yang diperoleh dari para validator yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya, hasil perolehan validasi antara lain sebagai berikut:

Tabel 4.10 Perolehan Hasil Validasi

Hasil Validasi	Rata-rata Validasi	Kriteria
Validasi Ahli Materi	3,975	Baik
Validasi Ahli Desain Grafis dan Media	4,325	Sangat Baik

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa perolehan rata-rata hasil validasi ahli materi menunjukkan pada angka 3,975 dan perolehan rata-rata hasil validasi ahli desain grafis med media menunjukkan pada angka 4,325 dengan masing-masing kriteria ahli materi baik dan ahli desain grafis dan media sangat menarik. Dengan demikian, berdasarkan pedoman dari hasil validasi ahli pada pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT ini dapat disimpulkan bahwa validasi ahli tahap 1 telah memenuhi kriteria modul untuk dapat diujicobakan, sehingga validasi ahli tahap ke-2 tidak perlu dilakukan.

6. *Main Field Testing*

a. Uji Coba Peserta Didik

Pada tahapan ini produk uji coba yang akan digunakan telah melalui tahap uji validasi dan juga telah melakukan perbaikan sesuai dari arahan para validator. Sehingga, produk yang digunakan telah masuk kedalam kategori valid dan layak untuk diuji cobakan. Peneliti melakukan uji coba produk dengan kelompok kecil sebanyak 15 siswa kelas XI IPA 3 SMA Muhammadiyah 1 Metro. Uji coba produk dilaksanakan pada hari Jumat, 9 Desember 2022 dari pukul 08:20 hingga pukul 09:00 dengan durasi waktu selama 40 menit (1 × jam pelajaran). Uji coba produk ini dilakukan untuk mengetahui respon dari peserta didik dan kriteria kelayakan terhadap modul yang dikembangkan. Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan uji coba produk, yaitu:

Tabel 4.11 Kegiatan Uji Coba Produk

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti membuka kegiatan dengan mengucapkan salam 2. Peneliti memperkenalkan diri serta menyampaikan tujuan penelitian 3. Peneliti memberikan sambutan dan kalimat pengantar untuk membangun semangat peserta didik 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti mendeskripsikan tentang produk yang dikembangkan 2. Peneliti menjelaskan langkah-langkah dalam pengisian angket 3. Peneliti membagikan produk dan angket kepada peserta didik 	20 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti menarik kembali produk dan angket yang telah dibagikan 2. Peneliti memberikan apresiasi kepada peserta didik atas kerjasamanya 3. Peneliti menutup kegiatan dengan mengucapkan salam 4. Dokumentasi 	10 menit

Berdasarkan analisis data uji coba produk yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji coba produk yang dapat dideskripsikan dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 4.12 Kriteria Kualitas Modul Uji Coba

No.	Inisial	Total Skor	Kategori
1.	Siswa 1	4,45	Sangat Menarik
2.	Siswa 2	4,30	Sangat Menarik
3.	Siswa 3	4,25	Sangat Menarik
4.	Siswa 4	4,15	Menarik
5.	Siswa 5	4,00	Menarik
6.	Siswa 6	3,80	Menarik
7.	Siswa 7	3,85	Menarik
8.	Siswa 8	3,80	Menarik
9.	Siswa 9	4,35	Sangat Menarik

10.	Siswa 10	4,30	Sangat Menarik
11.	Siswa 11	4,15	Menarik
12.	Siswa 12	4,15	Menarik
13.	Siswa 13	4,00	Menarik
14.	Siswa 14	4,15	Menarik
15.	Siswa 15	4,00	Menarik
Rata-rata skor diperoleh		4,11	Menarik

Berdasarkan data-data yang telah diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa, tahap uji coba produk pengembangan modul pembelajaran berbasis *REACT* pada materi Program Linear di SMA Muhammadiyah 1 Metro memperoleh hasil dalam kategori menarik, layak dan mudah untuk digunakan. Dengan perolehan skor rata-rata keseluruhan sebanyak 4,11 dari total skor maksimal 5,00. Sebanyak 66,7% peserta didik mengkategorikan menarik dan 33,3% lainnya mengkategorikan modul sangat menarik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada daftar lampiran di akhir halaman.

b. Respon Pendidik

Langkah ini dilakukan untuk dapat mengetahui respon dari pendidik mengenai pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* yang sedang peneliti kembangkan. Respon pendidik dapat diketahui melalui instrumen angket yang diberikan peneliti saat melakukan uji coba produk. Berdasarkan lembar angket yang telah didapatkan dari pendidik, berikut ini pendeskripsian data dari hasil perolehan respon pendidik mengenai modul yang dikembangkan:

Tabel 4.13 Data Hasil Perolehan Respon Pendidik

No.	Penyataan	Skor
1.	Tampilan halaman <i>cover</i> modul menarik	5
2.	Penempatan tata letak (judul, subjudul, teks, gambar, nomor halaman) modul konsisten dengan format tertentu	5
3.	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca modul	5
4.	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam modul menarik	4
5.	Modul menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa	5
6.	Modul menggunakan bahasa yang komunikatif	5
7.	Modul menggunakan struktur kalimat yang jelas	5
8.	Modul menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami siswa	5
9.	Petunjuk kegiatan-kegiatan dalam modul jelas sehingga mempermudah siswa melakukan semua kegiatan yang ada dalam modul	4
10.	Materi pembelajaran pada modul sesuai dengan KD dan tujuan pembelajaran	4
11.	Materi yang disajikan dalam modul membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran	4
12.	Materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	5
13.	Modul memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya	5
14.	Modul memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah	5
15.	Modul memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika dengan caranya sendiri	5
16.	Modul mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerjasama dengan orang lain dalam satu kelompok	5
17.	Keterkaitan muatan kontekstual dengan materi yang disajikan	5
18.	Keterkaitan gambar yang digunakan untuk	5

	menunjukkan materi kontekstual	
19.	Modul menjadi lebih menarik dengan dikaitkan aspek kontekstual ke dalam materi	4
20.	Modul berbasis <i>REACT</i> dapat membangun minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajaran matematika karena tersaji secara berbeda dari modul pada umumnya	4
Skor yang diperoleh		4,70

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa hasil respon pendidik terhadap pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* memperoleh skor 94 dan rata-rata 4,70 pada rentang nilai 4,20 – 5,00 dengan kategori sangat layak menurut kriteria kelayakan produk pendidik. Adapun kesimpulan dari pendidik menyatakan bahwa modul sangat layak untuk digunakan.

7. *Operational Product Revision*

Berdasarkan hasil uji coba produk mengenai respon peserta didik dan respon pendidik terhadap modul yang dikembangkan, peneliti memperoleh hasil kesimpulan yang menunjukkan bahwa modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* menarik, sehingga peneliti tidak perlu melakukan revisi produk kembali.

B. Pembahasan

Pengembangan modul pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan versi *Borg and Gall* yang disederhanakan menjadi 7 tahapan dalam pengembangannya. 7 tahapan itu meliputi: (1) *Research and Information Collecting*, (2) *Planning*, (3) *Development of Preliminary Form of Product*, (4) *Preliminary Field Testing*, (5) *Main Product Revision*, (6) *Main Field Testing*, (7)

Operational Product Revision. Hal ini dirasa cukup maksimal untuk produk yang dikembangkan. Selain itu, dapat mempersingkat waktu penelitian. Karena untuk bisa menghasilkan produk yang berkualitas tinggi, penelitian pengembangan membutuhkan waktu yang relatif lama dalam setiap tahapannya. Hal ini dirasa cukup maksimal untuk produk yang dikembangkan. Selain itu, dapat mempersingkat waktu penelitian. Karena untuk bisa menghasilkan produk yang berkualitas tinggi, penelitian pengembangan membutuhkan waktu yang relatif lama dalam setiap tahapannya.

Hal-hal terpenting lainnya dalam pengembangan bahan ajar berupa modul yaitu penilaian dari para validator terhadap pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT pada materi Program Linear mengenai komponen isi, komponen bahasa, dan komponen media yang digunakan. Berdasarkan hasil penilaian dari 4 orang ahli bidang materi dan desain grafis dan media didapatkan hasil bahwasannya secara umum modul yang peneliti kembangkan memiliki kategori layak menurut ahli materi dan sangat layak menurut ahli desain grafis dan media, dengan perloehan hasil rata-rata yaitu 3,975 dan 4,325.

Metode tahapan dari uji validasi modul ini, mendapat beberapa saran atau masukan untuk perbaikan dari modul yang diberikan oleh validator yaitu untuk memperbaiki beberapa kata dan penulisan yang salah, serta memperbaiki tampilan cover agar sesuai dengan judul modul.

Subjek uji coba dalam penelitian ini berupa kelompok kecil yang

terdiri dari 15 siswa kelas XI IPA 3 di SMA Muhammadiyah 1 Metro.



Gambar 4.9 Proses Pembelajaran Menggunakan Modul

Gambar 4.9 di atas merupakan gambar yang diambil peneliti saat melakukan uji coba produk mengenai pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis REACT. Penelitian ini dilakukan di ruang perpustakaan. Uji coba dilakukan dengan menggunakan kelompok kecil sebanyak 15 orang. Terdapat 3 orang laki-laki dan 12 orang perempuan. Pelaksanaan uji coba kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui gambaran secara umum kualitas dari modul yang telah peneliti kembangkan.

Saat melakukan uji coba para peserta didik sangat antusias terhadap modul yang dikembangkan. Hal ini terlihat dari awal dibagikan peserta didik seketika membuka lembar demi lembar isi modul dengan memperhatikan setiap isi modul. Selama proses pembelajaran berlangsung respon peserta didik sangatlah baik. Meskipun dilaksanakan di perpustakaan suasana belajar sangatlah kondusif. Peserta didik mampu memahami materi yang disampaikan.

Penelitian yang dilakukan peneliti sesuai dengan tahapan prosedur pengembangan supaya dapat menghasilkan sebuah produk yang

berkualitas. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini berupa modul matematika berbasis *REACT* dengan pokok pembahasan Program Linear. Setiap tahapan pengembangan dilakukan sesuai dengan prosedur pengembangan dan dilakukan secara bertahap dan juga di setiap tahapannya dilakukan secara maksimal. Berdasarkan hasil pengembangan produk yang peneliti lakukan, didapatkan hasil rata-rata dari pengembangan modul pada tahap uji coba memperoleh skor 4,11 dengan kategori menarik dan hasil dari respon pendidik memperoleh skor 4,70 dengan kategori sangat layak.

Modul pembelajaran berbasis *REACT* yang dikembangkan peneliti, mendapat respon yang baik dari para siswa saat dilakukan uji coba produk. Hal ini dapat dipahami bahwa model pembelajaran yang digunakan oleh guru sangatlah penting digunakan untuk dapat membangun semangat belajar peserta didik. Pendekatan dengan model *REACT* yang peneliti kembangkan dalam modul pembelajaran matematika dapat menjadi daya tarik siswa dalam belajar matematika. Dalam pembelajaran dengan model *REACT* guru menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa untuk dapat menghubungkan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan kehidupan nyata, mencari informasi mengenai materi yang sedang dipelajari, menerapkan, bekerjasama, dan mentransfer semua yang telah dipelajari.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa penelitian pengembangan modul berbasis *REACT* pada materi program linear di SMA Muhammadiyah 1 Metro mendapatkan hasil sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi Program Linear pada siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Metro yang dihasilkan sudah dikembangkan menggunakan model pengembangan Borg and Gall, dengan melalui 7 tahapan pengembangan, yaitu: *Research and Information Collecting, Planning, Development of Preliminary Form of Product, Preliminary Field Testing, Main Product Revision, Main Field Testing, Operational Product Revision.*
2. Penilaian para ahli validator terhadap pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi Program Linear pada siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Metro, yaitu: rata-rata hasil validasi dari ahli materi memperoleh skor 3,975 dengan kategori layak. Rata-rata hasil validasi dari ahli media memperoleh skor 4,325 dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil validasi para ahli, modul yang dikembangkan peneliti dapat dikategorikan layak.
3. Berdasarkan hasil uji coba produk terhadap pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi Program Linear

pada siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Metro memperoleh respon peserta didik dengan skor rata-rata 4,11 dengan kategori menarik. Pada respon pendidik memperoleh skor 4,70 dengan kategori sangat menarik. Dengan demikian modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi Program Linear pada siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Metro yang peneliti kembangkan dapat dikategorikan menarik.

B. Saran

Saran yang ingin peneliti sampaikan berdasarkan kesimpulan mengenai pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi Program Linear pada siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Metro, yaitu:

1. Modul pembelajaran matematika berbasis *REACT* pada materi program linear yang dikembangkan ini dapat digunakan di sekolah-sekolah yang memiliki karakteristik yang sama dengan sekolah yang menjadi tempat implementasi penelitian ini.
2. Pengembangan produk menggunakan model *Borg and Gall* dapat menghasilkan produk yang baik dan langkah-langkah dalam proses pengembangan dapat dikatakan mudah. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya model ini dapat dijadikan referensi dalam pengembangan modul.

DAFTAR PUSTAKA

- Aka, KA. "Integration Borg & Gall (1983) and Lee & Owen (2004) Models as an Alternative Model of Design Based Research of Interactive Multimedia in Elementary School." *IOP Conf. Series: Journal of Physics* 1318, no. 1 (2019): 1–8.
- Al Azka, Hanna Haristah, Rina Dwi Setyawati, and Irkham Ulil Albab. "Pengembangan Modul Pembelajaran." *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 1, no. 5 (September 2019): 224–36.
- Alvia, Hardiani, Hening Widowati, and Agil Lepiyanto. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Problem Solving Dengan Mengintegrasikan Nilai-Nilai Islam Pada Materi Ekologi." *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro* 11, no. 1 (2020): 83–90.
- Anggito, Albi, and Johan Setiawan. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jawa Barat: CV Jejak, 2018.
- Budiana, Agus, Muladi, and Hari Putranto. "Pengembangan Media Pembelajaran Digital Sistem Antena Berbasis REACT Pada Mata Pelajaran Penerapan Sistem Radio Dan Televisi Kelas XI Teknik Audio Video Di SMK Negeri 2 Singosari." *Jurnal Edukasi Elektro* 3, no. 1 (2019): 22–29.
- Chandra, Atha Nesa, Venny Haris, and Derma Yulita. "Pengembangan Modul Fisika Berbasis REACT Berintegrasi Al-Qur'an Materi Suhu Dan Kalor." *JOSTECH: Journal Of Science and Technology* 1, no. 2 (2021): 166–74.
- Djamaluddin, Ahdar, and Wardana. *Belajar Dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. Sulawesi Selatan: CV. Kaaffah Learning Center, 2019.
- E, Ibrahim, and Yusuf M. "Implementasi Modul Pembelajaran Fisika Dengan Menggunakan Model REACT Berbasis Kontekstual Pada Konsep Usaha Dan Energi." *Jambura Physics Journal* 1, no. 1 (2019): 1–13.
- Fahrurrozi, and Syukrul Hamdi. *Metode Pembelajaran Matematika*. Lombok Timur Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press, 2017.
- Fahrurrozi, Muh, and Mohzana. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Lombok Timur Nusa Tenggara Barat: Universitas Hamzanwadi Press, 2020.
- Fauzan, Moh. *Pengembangan Modul Inovatif Dalam Pembelajaran Bahasa Arab*. Malang: Prosiding Konferensi Nasional Bahasa Arab, 2021.

- Gazali, Fauzana, Eka Yusmaita, and Nalia Rahyusri Ningsih. "Pengembangan Modul Kimia Berbasis REACT Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA SMA/MA." *Jurnal Eksakta Pendidikan* 3, no. 2 (2019): 142–51.
- Gunawan, Rudy. *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/ Modul Pembelajaran*. Bandung: CV. Feniks Muda Sejahtera, 2022.
- Hakimah, Ema Nurzainul. "Pengaruh Kesadaran Merek, Persepsi Kualitas, Asosiasi Merek, Loyalitas Merek Terhadap Keputusan Pembelian Makanan Khas Daerah Kediri Tahu Merek 'POO' Pada Pengunjung Toko Pusat Oleh-Oleh Kota Kediri." *Jurnal Nusamba* 1, no. 1 (2016): 13–21.
- Hartono. *Metodelogi Penelitian*. Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2011.
- Herawati, Linda. "Pembelajaran Melalui Strategi REACT Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Menengah Kejuruan." *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika* 2, no. 1 (2016): 35–40.
- Ilhami, Rizka Shoumil, and Dino Rimantho. "Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Metode AHP Dan Rating Scale." *Jurnal Optimasi Sistem Industri* 16, no. 2 (2017): 150–57.
- Irfan, Yusdi. *Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum*. Banten: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah: Direktorat Sekolah Menengah Atas, 2020.
- Ismawati, Riva. "Strategi REACT Dalam Pembelajaran Kimia SMA." *IJOSE: Indonesian Journal of Science and Education* 1, no. 1 (October 2017): 1–7.
- Kanginan, Marthen. *Matematika Untuk Kelas XII Semester 1 Sekolah Menengah Atas Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung: Grafindo Media Pratama, 2008.
- Kariasa, Ketut. "Implementasi Model Pembelajaran REACT Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika." *Indonesian Journal Of Educational Development* 1, no. 3 (n.d.).
- Karmila, Nengsih Yanti. *Media Dan Sumber Belajar Pendidikan Luar Sekolah*. Palembang: Bening Media Publishing, 2021.
- Kustandi, Cecep, and Daddy Darmawan. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana, 2020.

- Kusumawati, Elli, and Novia Dwi Rizki. "Pembelajaran Matematika Melalui Strategi REACT Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK." *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 3 (2014): 260–70.
- Lasmiyati, and Idris Harta. "Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat SMP." *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (December 2014): 161–74.
- Lumbantoruan, Jitu Halomoan. *Buku Materi Pembelajaran Program Linear*. Jakarta: Universitas Kristen Indonesia, 2020.
- Mahadiraja, Dirat, and Syamsuarnis. "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Daring Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik T.P 2019/2020 Di SMK Negeri 1 Pariaman." *JTEV: Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional* 6, no. 1 (2020): 77–82.
- Mubarokah, I, and T Nusantara. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Memodelkan Matematika Program Linear." *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha* 11, no. 2 (2020): 79–88.
- Octavia, Shilphy A. *Model-Model Pembelajaran*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020.
- Pane, Aprida, and Muhammad Darwis Dasopang. "Belajar Dan Pembelajaran." *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3, no. 2 (December 2017): 333–52.
- Purnamasari, Putri, Syubhan Annur, and Abdul Salam M. "Pengembangan Bahan Ajar Melalui Model Pembelajaran REACT Pada Materi Elastisitas." *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 4, no. 3 (2016): 209–21.
- Qomusuddin, Ivan Fanani, and Siti Romlah. *Analisis Data Kuantitatif Dengan Program IBM SPSS Statistic 20.0*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2021.
- Rahayu, Minto. *Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Grasindo, 2009.
- Sarumaha, Murnihati. *Biologi Sel Modul Singkat Sel Dalam Perkembangannya*. Bnyumas: CV Lutfi Gilang, 2021.
- Septora, Rio. "Pengembangan Modul Dengan Menggunakan Pendekatan Sainifik Pada Kelas X Sekolah Menengah Atas." *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro* 2, no. 1 (June 2017).
- Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan Edisi Keempat*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2016.

Sudarmanto, Eko, Yenni, Ima Rahmawati, and Kharis Fadlullah Hana. *Metode Riset Kuantitatif Dan Kualitatif*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2022.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.

Sukardi. *Metodelogi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.

Sumarna, Kaka, Arris Maulana, and Doddy Rochadi. "Pengaplikasian Augmented Reality Pada Modul Pembelajaran Menggambar Teknik 2 Dan CAD Di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta." *JPenSil: Jurnal Pendidikan Teknik Sipil* 8, no. 2 (August 2019): 89–96.

Sunaryo, Arif. "Penggunaan Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Hasil Belajar Siswa Tentang Materi Program Linear Kelas X." *Journal On Education* 2, no. 1 (2019): 96–103.

Wahyuni, Sri, Meri Yati, and Abi Fadila. "Pengembangan Modul Matematika Berbasis REACT Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik." *JMathEdu: Jambura Journal Of Mathematics Education* 1, no. 1 (2020): 2.

Waluya, Bagja. *Sosiologi*. Bandung: PT Setia Purna Inves, 2007.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 (Surat Izin Pra Survey)



Nomor : /In.28/J/TL.01/00/2021
 Lampiran : -
 Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,
 Kepala Sekolah SMA
 MUHAMMADIYAH 1 METRO
 di-
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **NOVIA WIJAYANTI**
 NPM : 1701040010
 Semester : 9 (Sembilan)
 Jurusan : Tadris Matematika
 KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN
 Judul : MEMANFAATKAN APLIKASI ONLINE SEBAGAI MEDIA
 BANTU DISKUSI

untuk melakukan prasurvey di SMA MUHAMMADIYAH 1 METRO, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 00 0000
 Ketua Jurusan,



Endah Wulantina
 NIP 19911222019032010

lampiran 2 (Balasan Pra Survey)



MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH METRO BARAT
SMA MUHAMMADIYAH 1 METRO
NPSN 10807591
STATUS : TERAKREDITASI A

Alamat : Jalan Khairbras No. 65 Gunjarasri Metro Barat Telp. (0725) 42192 Kota Metro

SURAT KETERANGAN

Nomor : 259 /KET/IV.4.AU/IF/2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat dari Ketua Jurusan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Metro, Nomor: /In.26/J/TL.01/00/2021 tanggal 03 september 2021 perihal : Izin Prasurvey Kepala SMA Muhammadiyah 1 Metro menerangkan bahwa nama dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	PRODI
1	NOVIA WIJAYANTI	1701040010	Pend. Matematika

ISI KETERANGAN

Bahwa nama tersebut di atas diijinkan melakukan Prasurvey dalam rangka salah satu syarat menyelesaikan tugas akhir Skripsi, dengan judul: "KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MEMANFAATKAN APLIKASI ONLINE SEBAGAI MEDIA BANTU DISKUSI."

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 18 Oktober 2021
Kepala Sekolah,

Drs. Ruslani
NBM: 772 931



Lampiran 3 (Surat Bimbingan Skripsi)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Inggmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296, Website: www.tarbiyah.metroiniv.ac.id, e-mail: tarbiyah.iaim@metroiniv.ac.id

Nomor : B-5102/In.28.1/J/TL.00/11/2022
Lampiran : -
Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,
Selvi Loviana (Pembimbing 1)
(Pembimbing 2)
di-

Tempat
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : **NOVIA WIJAYANTI**
NPM : 1701040010
Semester : 11 (Sebelas)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika
Judul : **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
 - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 25 November 2022
Ketua Jurusan,



Endah Wulantina
NIP 19911222019032010

Dokumen Ini telah ditandatangani secara elektronik. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode.

Lampiran 4 (Surat Izin Research)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.iainbah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-5383/In.28/D.1/TL.00/12/2022
Lampiran :-
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,
KEPALA SMAS MUHAMMADIYAH 1
METRO
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-5382/In.28/D.1/TL.01/12/2022, tanggal 07 Desember 2022 atas nama saudara:

Nama : **NOVIA WIJAYANTI**
NPM : 1701040010
Semester : 11 (Sebelas)
Jurusan : Tadris Matematika

Maka dengan ini kami sampaikan kepada saudara bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di SMAS MUHAMMADIYAH 1 METRO, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 07 Desember 2022
Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dra. Isti Fatonah MA
NIP 19670531 199303 2 003

Lampiran 5 (Surat Balasan Research)



MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN CABANG MUHAMMADIYAH METRO BARAT
SMA MUHAMMADIYAH 1 METRO
NPSN 10807591
STATUS : TERAKREDITASI A
Alamat : Jalan Khairbras No. 65 Ganjarasri Metro Barat Kota Metro Telp. 42192



SURAT KETERANGAN

Nomor: 315 /KET/IV.4.AU/F/2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat dari Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Metro, Nomor: B-5383/In.28/D.1/TL.00/12/2022 tanggal 07 Desember 2022 perihal : Izin Research

Kepala SMA Muhammadiyah 1 Metro menerangkan bahwa nama dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	PRODI
1	NOVIA WJAYANTI	1701040010	Tadris Matematika

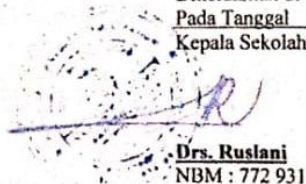
ISI KETERANGAN

Bahwa nama tersebut di atas diijinkan melakukan Research dalam rangka salah satu syarat menyelesaikan tugas akhir Skripsi, dengan judul:

“Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) Pada Materi Program Linear.”

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 8 Desember 2022
Kepala Sekolah,


Drs. Ruslani
NBM : 772 931

Lampiran 6 (Surat Tugas)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: B-5382/In.28/D.1/TL.01/12/2022

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : **NOVIA WIJAYANTI**
NPM : 1701040010
Semester : 11 (Sebelas)
Jurusan : Tadris Matematika

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di SMAS MUHAMMADIYAH 1 METRO, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR".
 2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Mengetahui,
Rejabat Setempat



Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 07 Desember 2022

Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dra. Isti Fatonah MA
NIP 19670531 199303 2 003

Lampiran 7 (Bebas Pustaka)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
UNIT PERPUSTAKAAN**

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
M E T R O Telp (0725) 41507; Faks (0725) 47296; Website: digilib.metrouniv.ac.id; pustaka.iain@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-1718/ln.28/S/U.1/OT.01/12/2022**

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung menerangkan bahwa :

Nama : Novia Wijayanti
NPM : 1701040010
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Matematika

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2022 / 2023 dengan nomor anggota 1701040010

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.



Metro, 21 Desember 2022
Kepala Perpustakaan

As'ad
Dr. As'ad, S. Ag., S. Hum., M.H., C.Me.f.
NIP.19750505 200112 1 002

Lampiran 8 (Pedoman Wawancara)

PEDOMAN WAWANCARA PRA SURVEY
PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING,
COOPERATING, AND TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM
LINEAR

I. Jadwal Wawancara

1. Hari/Tanggal : Rabu/ 19 Januari 2022
2. Waktu : 13.00 WIB
3. Teknis Wawancara : Online

II. Identitas Narasumber

1. Nama : Waryoto, M.Pd
2. Jenis Kelamin : Laki-laki
3. Jabatan : Guru Matematika SMA Muhammadiyah 1 Metro

III. Daftar Pertanyaan Beserta Jawaban

NO.	Pertanyaan Peneliti	Jawaban Narasumber
1.	Bagaimana proses pembelajaran berlangsung saat bapak mengajar materi program linear?	Sistem pembelajaran yang saya gunakan seperti biasa, pertama saya menjelaskan materi yang akan dipelajari, lalu peserta didik saya izinkan untuk bertanya, dan kemudian saya akan memberikan soal-soal latihan untuk mereka kerjakan.
2.	Apa kesulitan yang bapak hadapi selama proses pembelajaran?	Kesulitannya hanya mengenai peserta didik yang begitu sulit memahami materi. Saat dijelaskan mereka mengaku paham, namun saat diberikan

		latihan soal mereka merasa kesulitan.
3.	Menurut bapak, bagaimana respon siswa selama proses pembelajaran berlangsung?	Menurut saya, respon mereka cukup baik. Selama saya menjelaskan mereka memperhatikan.
4.	Apakah bapak mengalami kesulitan dalam mengaitkan materi program linear ke konteks kehidupan sehari-hari?	Kalau untuk saya tentu tidak ya, tetapi kalau untuk peserta didik iya. Mereka merasa kesulitan untuk mengaitkan materi matematika ke konteks kehidupan sehari-hari.
5.	Menurut bapak, apa penyebab materi matematika sulit untuk dipahami?	Menurut saya, dikarenakan motivasi belajar siswa yang rendah dan bahan ajar yang digunakan kurang menarik minat belajar siswa.
6.	Menurut pandangan bapak, apakah kondisi buku teks yang digunakan dapat mempengaruhi proses pembelajaran?	Tentu, buku teks yang menarik dan mudah untuk dipahami akan mempengaruhi proses pembelajaran dan akan menarik perhatian siswa untuk dapat memahami materi yang disajikan.
7.	Ada berapa buku teks yang bapak gunakan selama proses pembelajaran?	Saya hanya menggunakan 1 buku paket yang telah difasilitasi oleh pihak sekolah. Namun, di Perpustakaan sekolah

		ini terdapat banyak sekali buku paket matematika yang tersedia
8.	Bagaimana pandangan bapak terhadap buku teks tersebut?	Menurut saya, buku teks yang digunakan memang cukup sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Karena tampilan yang disajikan kurang menarik.
9.	Apakah bapak sudah merasa cukup dengan adanya buku teks tersebut atau membutuhkan buku pendukung/modul lainnya dengan penyajian yang berbeda?	Sebenarnya belum, karena menurut saya, perlu bahan ajar lainnya sebagai penunjang keberhasilan belajar siswa.

Lampiran 9 (Validasi Ahli Materi 1)

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR

Nama Validator : Juitaning Musika, M.Pd
 NIP : 19910720 201903 2017
 Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
 Hari/ Tanggal : Rabu, 23 November 2022

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu terhadap bahan ajar berupa Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) Pada Materi Program Linear. Angket validasi ini terdiri dari 20 (dua puluh) kolom pertanyaan dan pengisiannya cukup dengan mencentok (✓) pada salah satu kolom penelitian yang disertakan dengan pemberian saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan Pilihan Jawaban: Keterangan Rerata Nilai:
 SB : Sangat Baik (skor 5) Sangat Baik : 4,20 – 5,00
 B : Baik (skor 4) Baik : 3,40 – 4,19
 C : Cukup (skor 3) Cukup : 2,60 – 3,39
 K : Kurang (skor 2) Tidak Baik : 1,80 – 2,59
 SK : Sangat Kurang (skor 1) Sangat Kurang : 1,00 – 1,79

A. Aspek Self Instruction

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
1.	Tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang ada pada (KI) dan (KI2)	✓				
2.	Materi dan bahasa yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa		✓			
3.	Ilustrasi disajikan sesuai dengan muatan materi dalam modul	✓				

12.	Experiencing, (Kegiatan bertanya sekaligus menemukan jawaban dari pertanyaan)				✓	
13.	Experiencing, (Merangsang siswa untuk menemukan masalah-masalah yang muncul dalam pembahasan materi)				✓	
14.	Applying, (Berupa pernyataan langsung atau catatan tentang berbagai hal yang diperoleh siswa)		✓			
15.	Applying, (Memberikan kemampuan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas, masalah dan mendemonstrasikan kemampuannya)		✓			
16.	Cooperating, (Mendorong siswa kooperatif dalam kegiatan belajar dan akan berperan aktif dalam proses pembelajaran, siswa akan saling berdiskusi dan bertukar pikiran)			✓		
17.	Cooperating, (Memberikan kemampuan siswa untuk dapat mengatur dirinya sendiri, bekerja secara individu dan kelompok, serta membangun minat dalam belajar)			✓		
18.	Cooperating, (Melatih siswa bekerja secara kelompok dengan baik)	✓				
19.	Transferring, (Melatih siswa untuk berpikir secara kritis dan pemahaman mendalam)			✓		
20.	Transferring, (Melatih siswa untuk dapat mengetahui dan mampu mencapai standar tinggi dengan pemahamannya)			✓		
Skor yang diperoleh		73				
Skor Maksimal		100				

$$\text{Rerata nilai} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh} \times 5}{\text{Skor maksimal}} = \frac{73}{100} \times 5 = 3,65$$

No	Skor	Tingkat Kategori
1.	4,20 – 5,00	Sangat Baik
2.	3,40 – 4,19	Baik
3.	2,60 – 3,39	Cukup Baik
4.	1,80 – 2,59	Kurang Baik
5.	1,00 – 1,79	Sangat Kurang Baik

4.	Permasalahan yang disajikan dapat dikaitkan dengan konteks tugas dan lingkungan siswa	✓			
----	---	---	--	--	--

B. Aspek Self Contained

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
5.	Kecocokan materi modul dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar		✓			

C. Aspek Stand Alone

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
6.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media lain			✓		

D. Aspek Adaptive

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
7.	Materi dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		✓			

E. Aspek User Friendly

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
8.	Materi modul dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja			✓		

F. Aspek Kontekstual dan REACT

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
9.	Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.		✓			
10.	Relating, (Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari)			✓		
11.	Relating, (Pemahaman mempelajari dengan menghubungkan berbagai pengalaman dan pemahaman siswa)			✓		

Berdasarkan penilaian, Modul Matematika Berbasis REACT disimpulkan bahwa:

1. Sangat baik berarti sangat layak dan dapat digunakan uji coba
2. Kurang baik berarti kurang layak, dan diperlukan revisi
3. Tidak baik berarti tidak layak digunakan untuk uji coba

Saran dan Kesimpulan:

1. Perjelas dan lengkapi soal halaman 11 agar bisa dikerjakan.
2. Periksa kembali cara menggambar titik koordinat.
3. Perbaiki tabel skor Penilaian.
4. Perbaiki kunci jawaban.

Mengetahui,
 Validator

 Juitaning Musika, M.Pd.
 NIP. 19910720 201903 2017

Lampiran 10 (Validasi Ahli Materi 2)

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERRING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR

Nama Validator : *Waryoto*
NIP :
Bidang Keahlian : *matematika*
Hari/ Tanggal : *Senin, 5 des 2022*

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu terhadap bahan ajar berupa Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) Pada Materi Program Linear. Angket validasi ini terdiri dari 20 (dua puluh) kolom pertanyaan dan pengisiannya cukup dengan mencentris (✓) pada salah satu kolom penelitian yang disertakan dengan pemberian saran pada kolom yang telah disediakan.

Keterangan Pilihan Jawaban:
SB : Sangat Baik (skor 5)
B : Baik (skor 4)
C : Cukup (skor 3)
K : Kurang (skor 2)
SK : Sangat Kurang (skor 1)

Keterangan Rerata Nilai:
Sangat Baik : 4,20 - 5,00
Baik : 3,40 - 4,19
Cukup : 2,60 - 3,39
Tidak Baik : 1,80 - 2,59
Sangat Kurang: 1,00 - 1,79

A. Aspek Self Instruction

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
1.	Tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang ada pada (KI) dan (KD)		✓			
2.	Materi dan bahasa yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa		✓			
3.	Ilustrasi disajikan sesuai dengan muatan materi dalam modul		✓			

12.	<i>Experiencing.</i> (Kegiatan bertanya sekaligus menemukan jawaban dari pertanyaan)		✓			
13.	<i>Experiencing.</i> (Merangsang siswa untuk menemukan masalah-masalah yang muncul dalam pembahasan materi)		✓			
14.	<i>Applying.</i> (Berupa pernyataan langsung atau catatan tentang berbagai hal yang diperoleh siswa)		✓			
15.	<i>Applying.</i> (Memberikan kemampuan siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas, masalah dan mendemonstrasikan kemampuannya)		✓			
16.	<i>Cooperating.</i> (Mendorong siswa kooperatif dalam kegiatan belajar dan akan berperan aktif dalam proses pembelajaran, siswa akan saling berdiskusi dan bertukar pikiran)		✓			
17.	<i>Cooperating.</i> (Memberikan kemampuan siswa untuk dapat mengatur dirinya sendiri, bekerja secara individu dan kelompok, serta membangun minat dalam belajar)		✓			
18.	<i>Cooperating.</i> (Melatih siswa bekerja secara kelompok dengan baik)		✓			
19.	<i>Transferring.</i> (Melatih siswa untuk berpikir secara kritis dan pemahaman mendalam)		✓			
20.	<i>Transferring.</i> (Melatih siswa untuk dapat mengetahui dan mampu mencapai standar tinggi dengan pemahamannya)		✓			
Skor yang diperoleh		80				
Skor Maksimal		100				

$$\text{Rerata nilai} = \frac{\text{jumlah skor diperoleh} \times 5}{\text{Skor maksimal}} \Rightarrow \frac{80 \times 5}{100} = 4,00$$

No	Skor	Tingkat Kategori
1.	4,20 - 5,00	Sangat Baik
2.	3,40 - 4,19	Baik
3.	2,60 - 3,39	Cukup Baik
4.	1,80 - 2,59	Kurang Baik
5.	1,00 - 1,79	Sangat Kurang Baik

4.	Permasalahan yang disajikan dapat dikaitkan dengan konteks tugas dan lingkungan siswa		✓			
----	---	--	---	--	--	--

B. Aspek Self Contained

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
5.	Kecocokan materi modul dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar		✓			

C. Aspek Stand Alone

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
6.	Materi modul dapat dipelajari tanpa bantuan media lain		✓			

D. Aspek Adaptive

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
7.	Materi dalam modul sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		✓			

E. Aspek User Friendly

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
8.	Materi modul dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja		✓			

F. Aspek Kontekstual dan REACT

No	Pertanyaan	Predikat/Skor			
		SB/4	B/3	C/2	K/1
9.	Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.		✓		
10.	<i>Relating.</i> (Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari)		✓		
11.	<i>Relating.</i> (Pemahaman mempelajari dengan menghubungkan berbagai pengalaman dan pemahaman siswa)		✓		

Berdasarkan penilaian, Modul Matematika Berbasis REACT disimpulkan bahwa:

1. Sangat baik berarti sangat layak dan dapat digunakan uji coba
2. Kurang baik berarti kurang layak, dan diperlukan revisi
3. Tidak baik berarti tidak layak digunakan untuk uji coba

Saran dan Kesimpulan:

Sudah bagus, perlu perbaikan dan soal latihan lebih banyak.

Mengetahui,
Validator

Waryoto S.Pd.M.Si
NIP.

Lampiran 11 (Validasi Ahli Media 1)

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP
PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND
TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

Nama validator : Ferhika Karsiana
 NIP : 199203052019032012
 Bidang Keahlian :
 Hari/ Tanggal :

Petunjuk pengisian angket:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu sebagai ahli modul tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) Pada Materi Program Linear. Berkaitan dengan hal tersebut Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak/ Ibu dengan membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan Pilihan Jawaban:		Keterangan Rerata Nilai:	
SB : Sangat Baik (skor 5)		Sangat Baik : 4,20 - 5,00	
B : Baik (skor 4)		Baik : 3,40 - 4,19	
C : Cukup (skor 3)		Cukup : 2,60 - 3,39	
K : Kurang (skor 2)		Tidak Baik : 1,80 - 2,59	
SK : Sangat Kurang (skor 1)		Sangat Kurang: 1,00 - 1,79	

A. Aspek Ukuran Modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
1.	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO: A4 (210 X 297 mm) atau B5 (176 X 250 mm)	✓				
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.		✓			

16.	Ilustrasi		✓			
17.	Keterangan gambar atau caption	✓				

2. Ilustrasi isi modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
Ilustrasi memperjelas dan mempermudah pemahaman						
18.	Mampu mengungkap makna atau arti dari obyek	✓				
19.	Bentuk proposional		✓			
20.	Bentuk sesuai dengan kenyataan atau realistik	✓				
Skor yang diperoleh		93				
Skor Maksimal		100				

$$\text{Rentang nilai} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh} \times 5}{\text{Skor maksimal}}$$

No	Skor	Tingkat Kategori
1.	4,20 - 5,00	Sangat Baik
2.	3,40 - 4,19	Baik
3.	2,60 - 3,39	Cukup Baik
4.	1,80 - 2,59	Kurang Baik
5.	1,00 - 1,79	Sangat Kurang Baik

Berdasarkan penilaian, Modul Matematika Kontekstual disimpulkan bahwa:

1. Sangat baik berarti sangat layak dan dapat digunakan uji coba
2. Kurang baik berarti kurang layak, dan diperlukan revisi
3. Tidak baik berarti tidak layak digunakan untuk uji coba.

B. Aspek Desain Cover Modul

1. Tata letak cover modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
3.	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proposional dengan tata letak isi		✓			
4.	Ukuran dan unsur tata letak penulisan proposional dengan ukuran modul	✓				

2. Tipografi cover modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca						
5.	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan nama pengarang dan logo		✓			
Huruf yang sederhana (komunikatif)						
6.	Tidak terlalu menggunakan banyak kombinasi jenis huruf	✓				
7.	Sesuai dengan jenis huruf untuk isi atau materi modul	✓				

C. Aspek desain isi modul

1. Tata letak isi modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
Tata letak konsisten						
8.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola penulisan	✓				
9.	Pemisahan antar paragraf jelas	✓				
10.	Penempatan judul bab atau yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam atau konsisten.	✓				
Unsur tata letak harmonis						
11.	Margin yang digunakan proposional terhadap ukuran modul	✓				
12.	Jarak antara teks dan ilustrasi sesuai		✓			
Penempatan dan Penampilan Unsur Tata Letak						
13.	Judul bab	✓				
14.	Sub judul bab	✓				
15.	Angka halaman/ folio		✓			

Kesimpulan: Perbaiki berikut:

- keadilan logo dan
- mm terhampak
- border sisi
- typo cek di modul

Mengetahui,
 Validator



Ferhika Karsiana
 NIP. 199203052019032012

Lampiran 12 (Validasi Ahli Media 2)

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR

Nama validator : Endah Wulanti, M.Pd
 NIP : 199112222019032010
 Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
 Hari/ Tanggal : Kamis, 1 Desember 2022

Petunjuk pengisian angket:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu sebagai ahli modul tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) Pada Materi Program Linear. Berkaitan dengan hal tersebut Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak/ Ibu dengan membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan Pilihan Jawaban:		Keterangan Rerata Nilai:	
SB : Sangat Baik (skor 5)	B : Baik (skor 4)	Sangat Baik : 4,20 – 5,00	Baik : 3,40 – 4,19
C : Cukup (skor 3)	K : Kurang (skor 2)	Cukup : 2,60 – 3,39	Tidak Baik : 1,80 – 2,59
SK : Sangat Kurang (skor 1)		Sangat Kurang : 1,00 – 1,79	

A. Aspek Ukuran Modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
1.	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO: A4 (210 X 297 mm) atau B5 (176 X 250 mm)		✓			
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.		✓			

16.	Ilustrasi		✓			
17.	Keterangan gambar atau caption		✓			

2. Ilustrasi isi modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
Ilustrasi memperjelas dan mempermudah pemahaman						
18.	Mampu mengungkap makna atau arti dari obyek		✓			
19.	Bentuk proposional		✓			
20.	Bentuk sesuai dengan kenyataan atau realistik		✓			
Skor yang diperoleh		90				
Skor Maksimal		100				

$$\text{Rentang nilai} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh} \times 5}{\text{Skor maksimal}}$$

No	Skor	Tingkat Kategori
1.	4,20 – 5,00	Sangat Baik
2.	3,40 – 4,19	Baik
3.	2,60 – 3,39	Cukup Baik
4.	1,80 – 2,59	Kurang Baik
5.	1,00 – 1,79	Sangat Kurang Baik

Berdasarkan penilaian, Modul Matematika Kontekstual disimpulkan bahwa:

1. Sangat baik berarti sangat layak dan dapat digunakan uji coba
2. Kurang baik berarti kurang layak, dan diperlukan revisi
3. Tidak baik berarti tidak layak digunakan untuk uji coba.

B. Aspek Desain Cover Modul

1. Tata letak cover modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
3.	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proposional dengan tata letak isi		✓			
4.	Ukuran dan unsur tata letak penulisan proposional dengan ukuran modul		✓			

2. Tipografi cover modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca						
5.	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dibandingkan nama pengarang dan logo		✓			
Huruf yang sederhana (komunikatif)						
6.	Tidak terlalu menggunakan banyak kombinasi jenis huruf		✓			
7.	Sesuai dengan jenis huruf untuk isi atau materi modul		✓			

C. Aspek desain isi modul

1. Tata letak isi modul

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
Tata letak konsisten						
8.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola penulisan		✓			
9.	Pemisahan antar paragraf jelas		✓			
10.	Penempatan judul bab atau yang setara (kata pengantar, daftar isi, dll) seragam atau konsisten.		✓			
Unsur tata letak harmonis						
11.	Margin yang digunakan proposional terhadap ukuran modul		✓			
12.	Jarak antara teks dan ilustrasi sesuai		✓			
Penempatan dan Penampilan Unsur Tata Letak						
13.	Judul bab		✓			
14.	Sub judul bab		✓			
15.	Angka halaman/ folio		✓			

Kesimpulan:

MHE.

1. Gambar pada cover belum menggunakan materi program linear
2. kalimat "Cara asik belajar" sebaiknya dihilangkan
3. Nama Penulis jika lebih dari 1 sebaiknya ditulis seperti
4. Tampilan modul sudah baik namun masih ada yang perlu direvisi sesuai catatan

Mengetahui,
 Validator

(Signature)
 Endah Wulanti, M.Pd
 NIP. 199112222019032010

Lampiran 13 (Respon Siswa)

Siswa 1

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN MODUL
PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (RELATING,
EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING AND TRANSFERING)
PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

Mata Pelajaran : Matematika
Nama : LINTANG SAIRA RUSID
Hari/Tanggal : 9 DESEMBER 2022

Dalam rangka pengembangan pembelajaran matematika di kelas, kami mohon tanggapan adik-adik terhadap proses pembelajaran menggunakan modul berbasis *REACT* pada materi program linear yang telah dilakukan. Jawaban adik-adik akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai matematika adik-adik.

Petunjuk pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*.
2. Bacalah dengan teliti disetiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Pada angket ini terdapat 20 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan modul yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
4. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan Pilihan Jawaban:

SB : Sangat Baik (skor 5)
B : Baik (skor 4)
C : Cukup (skor 3)
K : Kurang (skor 2)
SK : Sangat Kurang (skor 1)

Keterangan Rerata Nilai:

Sangat Baik : 4,20 – 5,00
Baik : 3,40 – 4,19
Cukup : 2,60 – 3,39
Tidak Baik : 1,80 – 2,59
Sangat Kurang: 1,00 – 1,79

No	Pernyataan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
1.	Pembelajaran dengan modul membuat saya semangat dalam belajar.		✓			
2.	Kegiatan pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami masalah ketika belajar matematika.	✓				
3.	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan menuntut saya untuk mengaitkan permasalahan matematika dengan situasi realistik.		✓			
4.	Saya yakin dapat memahami seluruh isi modul ini dengan baik.		✓			
5.	Saya menggunakan pengalaman yang saya peroleh untuk mengerjakan soal-soal pada modul.		✓			
6.	Pembelajaran ini membuat saya senang berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar hasil jawaban.	✓				
7.	Kegiatan siswa dan soal latihan dalam modul membantu saya untuk mengembangkan kemampuan matematika saya.		✓			
8.	Dari setiap kegiatan yang ada dalam modul ini, saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi program linear.		✓			
9.	Saya selalu mencoba menyelesaikan soal-soal dengan cara saya sendiri.		✓			
10.	Saya dapat menghubungkan isi modul ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari.		✓			

11.	Saya benar-benar senang mempelajari matematika, khususnya materi program linear dengan menggunakan modul ini.	✓				
12.	Dengan pembelajaran ini saya merasa lebih mudah mengerjakan soal yang kompleks dan membutuhkan manipulasi bentuk matematika.	✓				
13.	Dengan pembelajaran ini saya merasa mudah untuk menarik kesimpulan dari suatu penyelesaian soal.	✓				
14.	Setelah mempelajari materi program linear dengan menggunakan modul ini, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes.	✓				
15.	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya menjadi meningkat.	✓				
16.	Adanya kata motivasi dalam modul ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya.	✓				
17.	Gaya penyajian modul ini membosankan.	✓				
18.	Pada modul ini disajikan beberapa soal yang menantang saya untuk menyelesaikannya.	✓				
19.	Terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami dalam modul.	✓				
20.	Isi modul ini sangat bermanfaat bagi saya.	✓				
Skor yang diperoleh						
Skor maksimal						100

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 5 = \frac{86}{100} \times 5 = 4,30$$

Siswa 2

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN MODUL
PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (*RELATING,
EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING AND TRANSFERING*)
PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

Mata Pelajaran : Matematika
 Nama : Imam Rafli Syuhada
 Hari/ Tanggal : 9 Desember 2022

Dalam rangka pengembangan pembelajaran matematika di kelas, kami mohon tanggapan adik-adik terhadap proses pembelajaran menggunakan modul berbasis *REACT* pada materi program linear yang telah dilakukan. Jawaban adik-adik akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai matematika adik-adik.

Petunjuk pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*.
2. Bacalah dengan teliti disetiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Pada angket ini terdapat 20 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan modul yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
4. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan Pilihan Jawaban:

SB : Sangat Baik (skor 5)
 B : Baik (skor 4)
 C : Cukup (skor 3)
 K : Kurang (skor 2)
 SK : Sangat Kurang (skor 1)

Keterangan Rerata Nilai:

Sangat Baik : 4,20 - 5,00
 Baik : 3,40 - 4,19
 Cukup : 2,60 - 3,39
 Tidak Baik : 1,80 - 2,59
 Sangat Kurang : 1,00 - 1,79

No	Pernyataan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
1.	Pembelajaran dengan modul membuat saya semangat dalam belajar.		✓			
2.	Kegiatan pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami masalah ketika belajar matematika.		✓			
3.	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan menuntun saya untuk mengaitkan permasalahan matematika dengan situasi realistik.		✓			
4.	Saya yakin dapat memahami seluruh isi modul ini dengan baik.			✓		
5.	Saya menggunakan pengalaman yang saya peroleh untuk mengerjakan soal-soal pada modul.		✓			
6.	Pembelajaran ini membuat saya senang berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar hasil jawaban.			✓		
7.	Kegiatan siswa dan soal latihan dalam modul membantu saya untuk mengembangkan kemampuan matematika saya.		✓			
8.	Dari setiap kegiatan yang ada dalam modul ini, saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi program linear.		✓			
9.	Saya selalu mencoba menyelesaikan soal-soal dengan cara saya sendiri.		✓			
10.	Saya dapat menghubungkan isi modul ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari.			✓		

11.	Saya benar-benar senang mempelajari matematika, khususnya materi program linear dengan menggunakan modul ini.				✓			
12.	Dengan pembelajaran ini saya merasa lebih mudah mengerjakan soal yang kompleks dan membutuhkan manipulasi bentuk matematika.			✓				
13.	Dengan pembelajaran ini saya merasa mudah untuk menarik kesimpulan dari suatu penyelesaian soal.			✓				
14.	Setelah mempelajari materi program linear dengan menggunakan modul ini, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes.				✓			
15.	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya menjadi meningkat.				✓			
16.	Adanya kata motivasi dalam modul ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya.	✓						
17.	Gaya penyajian modul ini membosankan.	✓						
18.	Pada modul ini disajikan beberapa soal yang menantang saya untuk menyelesaikannya.	✓						
19.	Terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami dalam modul.	✓						
20.	Isi modul ini sangat bermanfaat bagi saya.	✓						
Skor yang diperoleh								
Skor maksimal							100	

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 5 = \frac{80}{100} \times 5 = 4,00$$

Siswa 3

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN MODUL
PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS REACT (*RELATING,
EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING AND TRANSFERING*)
PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

Mata Pelajaran : Matematika
 Nama : *Foad dul ajiem*
 Hari/ Tanggal : *09 Desember 2022*

Dalam rangka pengembangan pembelajaran matematika di kelas, kami mohon tanggapan adik-adik terhadap proses pembelajaran menggunakan modul berbasis *REACT* pada materi program linear yang telah dilakukan. Jawaban adik-adik akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai matematika adik-adik.

Petunjuk pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*.
2. Bacalah dengan teliti disetiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
3. Pada angket ini terdapat 20 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan modul yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
4. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan Pilihan Jawaban:

SB : Sangat Baik (skor 5)
 B : Baik (skor 4)
 C : Cukup (skor 3)
 K : Kurang (skor 2)
 SK : Sangat Kurang (skor 1)

Keterangan Rerata Nilai:

Sangat Baik : 4,20 - 5,00
 Baik : 3,40 - 4,19
 Cukup : 2,60 - 3,39
 Tidak Baik : 1,80 - 2,59
 Sangat Kurang: 1,00 - 1,79

No	Pernyataan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
1.	Pembelajaran dengan modul membuat saya semangat dalam belajar.		✓			
2.	Kegiatan pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami masalah ketika belajar matematika.	✓				
3.	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan menuntut saya untuk mengaitkan permasalahan matematika dengan situasi realistik.		✓			
4.	Saya yakin dapat memahami seluruh isi modul ini dengan baik.	✓				
5.	Saya menggunakan pengalaman yang saya peroleh untuk mengerjakan soal-soal pada modul.			✓		
6.	Pembelajaran ini membuat saya senang berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar hasil jawaban.		✓			
7.	Kegiatan siswa dan soal latihan dalam modul membantu saya untuk mengembangkan kemampuan matematika saya.	✓				
8.	Dari setiap kegiatan yang ada dalam modul ini, saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi program linear.		✓			
9.	Saya selalu mencoba menyelesaikan soal-soal dengan cara saya sendiri.			✓		
10.	Saya dapat menghubungkan isi modul ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari.		✓			

11.	Saya benar-benar senang mempelajari matematika, khususnya materi program linear dengan menggunakan modul ini.		✓			
12.	Dengan pembelajaran ini saya merasa lebih mudah mengerjakan soal yang kompleks dan membutuhkan manipulasi bentuk matematika.		✓			
13.	Dengan pembelajaran ini saya merasa mudah untuk menarik kesimpulan dari suatu penyelesaian soal.		✓			
14.	Setelah mempelajari materi program linear dengan menggunakan modul ini, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes.		✓			
15.	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya menjadi meningkat.		✓			
16.	Adanya kata motivasi dalam modul ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya.		✓			
17.	Gaya penyajian modul ini membosankan.			✓		
18.	Pada modul ini disajikan beberapa soal yang menantang saya untuk menyelesaikannya.			✓		
19.	Terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami dalam modul.				✓	
20.	Isi modul ini sangat bermanfaat bagi saya.		✓			
Skor yang diperoleh						
Skor maksimal		100				

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 5 = \frac{83}{100} \times 5 = 4,15$$

Lampiran 14 (Data Hasil Respon Siswa)

No	Inisial	Nomor Pernyataan																				Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.	Siswa 1	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	$\frac{89}{100} \times 5$ = 4,45
2.	Siswa 2	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	$\frac{86}{100} \times 5$ = 4,30
3.	Siswa 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	$\frac{85}{100} \times 5$ = 4,25
4.	Siswa 4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	$\frac{83}{100} \times 5$ = 4,15
5.	Siswa 5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	5	5	5	5	5	4	$\frac{80}{100} \times 5$ = 4,00
6.	Siswa 6	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	$\frac{76}{100} \times 5$ = 3,80
7.	Siswa 7	4	5	3	3	4	4	4	4	4	3	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	$\frac{77}{100} \times 5$ = 3,85
8.	Siswa 8	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	5	4	3	4	5	$\frac{76}{100} \times 5$ = 3,80
9.	Siswa 9	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	$\frac{87}{100} \times 5$ = 4,35

10.	Siswa 10	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	$\frac{86}{100} \times 5$ $= 4,30$
11.	Siswa 11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	$\frac{83}{100} \times 5$ $= 4,15$
12.	Siswa 12	4	5	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	5	3	4	3	5	$\frac{83}{100} \times 5$ $= 4,15$
13.	Siswa 13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	$\frac{80}{100} \times 5$ $= 4,00$
14.	Siswa 14	4	5	4	5	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	4	5	3	4	3	5	$\frac{83}{100} \times 5$ $= 4,15$
15.	Siswa 15	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	5	5	5	5	5	$\frac{80}{100} \times 5$ $= 4,00$

Lampiran 15 (Respon Pendidik)

**LEMBAR ANGKET RESPON PENDIDIK (GURU) TERHADAP
PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND
TRANSFERING) PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

Nama Responden : Waryoto, M.Pd
 NIP :
 Bidang Keahlian :
 Hari/ Tanggal :

Petunjuk pengisian angket:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu sebagai pendidik tentang Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) Pada Materi Program Linear. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan kenyataan Bapak/ Ibu dengan membubuhkan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan Pilihan Jawaban:
 SB : Sangat Baik (skor 5)
 B : Baik (skor 4)
 C : Cukup (skor 3)
 K : Kurang (skor 2)
 SK : Sangat Kurang (skor 1)

Keterangan Rerata Nilai:
 Sangat Baik : 4,20 - 5,00
 Baik : 3,40 - 4,19
 Cukup : 2,60 - 3,39
 Tidak Baik : 1,80 - 2,59
 Sangat Kurang : 1,00 - 1,79

No	Pertanyaan	Predikat/Skor				
		SB/5	B/4	C/3	K/2	SK/1
1.	Tampilan halaman cover modul menarik.	✓				
2.	Penempatan foto letak (judul, subjudul, teks, gambar, nomor halaman) modul konsisten dengan format tertentu.	✓				
3.	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca modul.	✓				
4.	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam modul menarik.		✓			

5.	Modul menggunakan bahasa sesuai tingkat kedewasaan siswa.	✓				
6.	Modul menggunakan bahasa yang komunikatif.	✓				
7.	Modul menggunakan struktur kalimat yang jelas.	✓				
8.	Modul menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami siswa.	✓				
9.	Petunjuk kegiatan-kegiatan dalam modul jelas sehingga mempermudah siswa melakukan semua kegiatan yang ada dalam modul.		✓			
10.	Materi pembelajaran pada modul sesuai dengan KD dan tujuan pembelajaran.		✓			
11.	Materi yang disajikan dalam modul membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.		✓			
12.	Materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.	✓				
13.	Modul memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.	✓				
14.	Modul memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.	✓				
15.	Modul memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika dengan caranya sendiri.	✓				
16.	Modul mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerja sama dengan orang lain dalam satu kelompok.	✓				
17.	Keterkaitan muatan kontekstual dengan materi yang disajikan.	✓				
18.	Keterkaitan gambar yang digunakan untuk menunjukan materi kontekstual.	✓				
19.	Modul menjadi lebih menarik dengan dikaitkannya aspek kontekstual ke dalam materi.		✓			
20.	Modul kontekstual dapat membangun minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajaran matematika karena tersaji secara berbeda dari modul pada umumnya.		✓			
Skor yang diperoleh		94				
Skor Maksimal		100				

$$\text{Rerata nilai} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh} \times 5}{\text{Skor Maksimal}} = \frac{94}{100} \times 5 = 4,7$$

No	Skor	Tingkat Kategori
1.	4,20 - 5,00	Sangat Baik
2.	3,40 - 4,19	Baik
3.	2,60 - 3,39	Cukup Baik
4.	1,80 - 2,59	Kurang Baik
5.	1,00 - 1,79	Sangat Kurang Baik

Berdasarkan penilaian, Modul Matematika Berbasis REACT disimpulkan bahwa:

1. Sangat baik berarti sangat layak dan dapat digunakan uji coba
2. Kurang baik berarti kurang layak, dan diperlukan revisi
3. Tidak baik berarti tidak layak digunakan untuk uji coba.

Kesimpulan:
Sangat baik dan dapat digunakan untuk uji coba

Mengetahui,
 Guru Mata Pelajaran
Waryoto, S.Pd M.Pd
 NIP.

Lampiran 16 (Dokumentasi Penelitian)

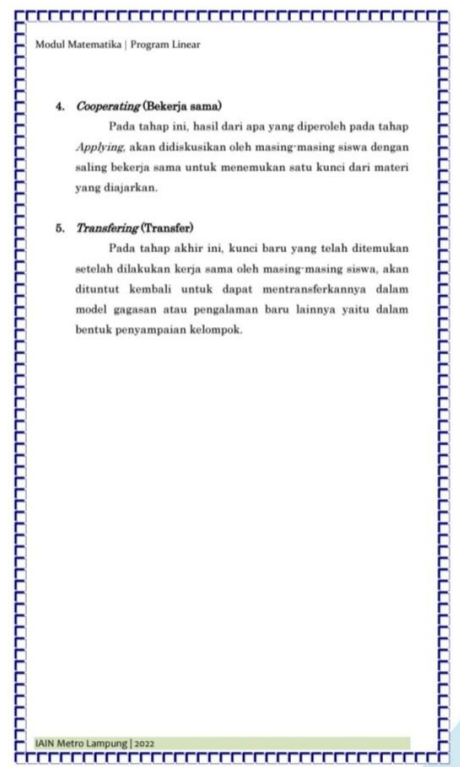
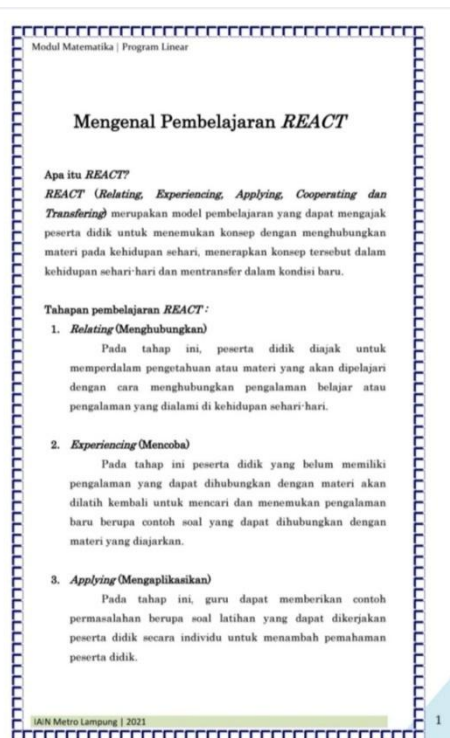


Modul Matematika | Program Linear

DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	i
Kompetensi Dasar	ii
Indikator	ii
Tujuan Pembelajaran	ii
Petunjuk Penggunaan Modul	iii
Peta Konsep.....	iv
Pendahuluan	v
Daftar Isi	vi
Mengenal Pembelajaran REACT.....	1
Kegiatan 1 : Model Matematika	3
Kegiatan 2 : Metode Grafik	11
Kegiatan 3 : Metode Garis Selidik.....	24
Kegiatan 4 : Menyelesaikan Permasalahan Program Linear.....	38
Uji Kompetensi.....	39
Penilaian.....	41
Daftar Pustaka	43
Kunci Jawaban	44

IAIN Metro Lampung | 2022



Kegiatan 1

MODEL MATEMATIKA

Mari Membaca dan Memahami!

Setiap manusia dalam mencapai tujuannya akan menemui kendala, salah satu contohnya seorang peternak ayam dan bebek yang ingin memperoleh keuntungan semaksimal mungkin, kendalanya mungkin dari harga bahan pangan, kendala pemasarannya, dan lain-lain. Masalah-masalah nyata yang sering dihadapi ini akan menjadi bahan kajian di dalam program linear.

MENGENAL PETERNAKAN DI INDONESIA



Sumber: <https://google.com/istockphoto.com>

Peternakan adalah sebuah kegiatan mengembangkan dan pemeliharaan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut. Hasil dari peternakan diantaranya yaitu daging, susu, telur, dan bahan pakaian (wol). Selain itu,

kotoran hewan juga dapat dijadikan sebagai pupuk dan tenaga hewan juga dapat digunakan sebagai sarana transportasi dan membajak tanah. Hal-hal yang termasuk dalam kegiatan beternak diantaranya yaitu pemberian makanan, pengembangbiakan, pemeliharaan, penjagaan kesehatan dan pemanfaatan hasil. Salah satu hewan yang paling populer di Indonesia yaitu ayam dan bebek.



Sumber: Dokumen Penulis

Ayam merupakan salah satu hewan unggas yang biasa diternak oleh para peternak untuk dimanfaatkan daging, telur, dan bulunya. Ciri-ciri ayam ternak yaitu sifat dan kualitas daging baik, laju pertumbuhan dan bobot badan tinggi, warna kulit kuning, daya hidup tinggi (90%) tingkat kematian rendah, bulu luas dan lebar dengan alas dada bulat, bulu lebat dan agak longgar. Biasanya peternak ayam sudah banyak memanen ayamnya di umur ± 35 hari dengan bobot hidup antara $\pm 2,5$ kg per ekor ayam. Waktu panen ini bisa pula disesuaikan dengan waktu pencapaian bobot badan ayam yang digemari konsumen.



Sumber: Dokumen Penulis

Bebek juga merupakan salah satu hewan unggas yang biasa dijadikan sebagai hewan ternak oleh para peternak untuk dimanfaatkan daging dan telurnya. Ciri-ciri bebek yaitu paruh berbentuk sudu, leher panjang, kaki berselaput, bulu berlipis lilin, dan tidak mengerami telurnya. Masa panen bebek berkisar 40-45 hari, memiliki karkas daging yang lebih banyak, empuk, dan tidak bau amis serta tahan dengan perubahan cuaca.

Pak Eko merupakan salah satu warga di Desa Cimanuk. Ia merupakan seorang petani di Desa tersebut. Namun, akhir-akhir ini, Pak Eko sedang mempersiapkan kandang sebanyak 25 buah kandang. Ia memiliki rencana untuk memelihara ayam dan bebek. Setiap kandang yang ia miliki mampu menampung 25 ekor ayam saja dan atau 30 ekor bebek saja.

Jumlah hewan ternak yang dipelihara tidaklah lebih dari 800 ekor. Tetapi saat ini ia belum memikirkan berapa keuntungan maksimum yang akan ia peroleh dari memelihara ayam dan bebek, meskipun ia telah mempersiapkan kandang. Untuk menentukan persoalan tersebut tentulah harus menuliskan model matematikanya. Dan untuk menentukan model matematika dapat menggunakan materi Program Linear.

Relating

Pernahkah kalian mengalami hal seperti diatas? Atau hal lain yang masih berkaitan dengan permodelan matematika? Coba sebutkan!

Model Matematika adalah suatu cara sederhana untuk menerjemahkan suatu masalah kedalam bahasa matematika dengan menggunakan persamaan, pertidaksamaan, atau fungsi. Model matematika dari setiap permasalahan program linear secara umum terdiri atas dua komponen, yaitu:

1. Fungsi tujuan $z = f(x, y) = ax + by$ dan,
2. Fungsi kendala (berupa sistem pertidaksamaan linear).

Langkah-langkah membuat model matematikanya :

- i. Baca soal secara cermat, dan misalkan (biasanya yang dimisalkan adalah produknya).
- ii. Susun pertidaksamaannya berdasarkan kendala yang ada.
- iii. Susun fungsi tujuannya.

Ciri-ciri tanda ketaksamaan yang digunakan :

- Tanda \geq digunakan untuk kata-kata : tidak kurang dari, minimal, sekecil-kecilnya, sekurang-kurangnya, minimum, paling sedikit.
- Tanda \leq digunakan untuk kata-kata : tidak lebih dari dari, maksimal, sebesar-besarnya, maksimum, paling banyak.

Modul Matematika | Program Linear

Experiencing

- Tuliskan informasi apa saja yang terdapat dalam permasalahan Pak Eko di atas?
- Bagaimana cara menentukan variable yang akan digunakan terhadap banyaknya unggas dari setiap jenisnya?

Untuk menjawab permasalahan di atas maka yang harus kita lakukan adalah:

- Menentukan permasalahan**
 ayam = x
 bebek = y
- Merumuskan hubungan sesuai dengan ketentuan yang ada dalam soal**

Jenis Kandang	Banyak Kandang	Banyak Hewan
Ayam (x)	1	25 ekor
Bebek (y)	1	30 ekor
Jumlah	25	800 ekor

x dan y merupakan banyaknya ayam dan bebek yang tidak mungkin bernilai negatif. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan:

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in C$$

- Menuliskan model matematikanya**
 $x + y \leq 25$
 $25x + 30y \leq 800$
 $x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in C$

IAIN Metro Lampung | 2022 7

Modul Matematika | Program Linear

Contoh



Gambar adonan roti kering
Sumber: Dokumentasi Penulis



Gambar adonan roti basah
Sumber: Dokumentasi Penulis

Adonan roti basah terbuat dari 3 kg tepung dan 2 kg gula. Adonan roti kering terbuat dari 2 kg tepung dan 3 kg gula.



Gambar tepung dan gula
Sumber: Dokumentasi Penulis

Sedangkan ibu hanya memiliki persediaan tepung sebanyak 9 kg dan gula sebanyak 7 kg. Setiap adonan roti basah dapat memberikan untung Rp 80000,- dan setiap adonan roti kering dapat memberikan untung Rp 70000,-.

Tentukanlah model matematika dari permasalahan di atas!

Jawab:

- Menentukan permasalahan**
 adonan roti basah = x
 adonan roti kering = y

IAIN Metro Lampung | 2022 8

Modul Matematika | Program Linear

- Merumuskan hubungan sesuai dengan ketentuan yang ada dalam soal**

Bahan	Tepung	Gula
Adonan roti basah (x)	3 kg	2 kg
Adonan roti kering (y)	2 kg	3 kg
Jumlah	9 kg	7 kg

x dan y merupakan banyaknya adonan roti basah dan adonan roti kering yang tidak mungkin bernilai negatif. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan:

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in C$$

Fungsi tujuan:
 keuntungan \rightarrow adonan roti basah = Rp 80000
 adonan roti kering = Rp 70000
 fungsi tujuannya $\rightarrow f(x, y) = 80000x + 70000y$

- Menuliskan model matematikanya**
 $f(x, y) = 80000x + 70000y$
 $3x + 2y \leq 9$
 $2x + 3y \leq 7$
 $x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in C$

Math Fun

"Rumus matematika itu bukan untuk di hafal. Tapi untuk dipahami."

IAIN Metro Lampung | 2022 9

Modul Matematika | Program Linear

Applying

- Carilah hal-hal yang berkaitan dengan materi Program Linear di sekitar kalian, lalu tentukanlah model matematikanya!

Cooperating

- Berkumpulilah dengan teman kelompok kalian dan diskusikan jawaban kalian tadi pada tahap Applying! Tanyakan pada teman kelompok atau gurumu, jika ada hal yang belum kamu pahami!

Transferring

- Ayo... Saatnya kamu menyampaikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas. Jangan takut!!!

Math Fun

"Edward Kasner berpendapat bahwa "Matematika adalah ilmu yang menggunakan kata-kata mudah untuk ide-ide sulit". Maka kita peroleh kesimpulan dengan "Aturan matematika: Jika kelihatannya mudah, kamu mengerjakannya dengan salah."

IAIN Metro Lampung | 2022 10

Modul Matematika | Program Linear

Kegiatan 2

METODE GRAFIK

Mari Membaca dan Memahami!

Diantara kalian mungkin pernah mengalami ataupun mendengar mengenai masalah yang dihadapi oleh seorang pengusaha tentang kendala yang dihadapi dalam mencapai tujuannya. Seperti keuntungan semaksimal mungkin ataupun pengeluaran yang seminimal mungkin.

Siapa sih yang tidak kenal dengan *jamji jawa*? Tempat hits yang hampir semua kalangan tau tempat ini. Taukah kamu bahwa *jamji jawa* sudah memiliki banyak outlet yang tersebar diseluruh Indonesia. Varian minuman dan makanan yang disajikan pun begitu banyak dan menggugah selera.

Salah satu outlet yang terletak di Kota Metro ini memiliki minuman dan makanantersendiri yang menjadi *best seller*-nya. Makanan yang menjadi *best seller* dari tempat ini yaitu *toast beef truffle mayo*. Dan minuman yang menjadi *best seller* yaitu *caramel creamy latte*. Setiap hari di tempat ini selalu menyediakan kedua menu tersebut tidak lebih dari 80 porsi. Tempat ini selalu menyediakan paling sedikit 25 porsi *toast beef truffle mayo* dengan harga per porsi yaitu Rp. 35.000,-. Dan harga jual *caramel creamy latte* per porsi yaitu Rp. 23.000,-. Kira-kira berapa banyak *toast beef truffle mayo* dan *caramel creamy latte* yang perlu disediakan agar dapat memperoleh hasil penjualan maksimum?

Sumber:
<https://www.google.com/search?q=jamji%20jawa%20metro>

Sumber:
<https://kibiki.com/caramelcreamylatte>

IAIN Metro Lampung | 2022

11

Modul Matematika | Program Linear

Relating

Pernahkah kalian mengalami hal seperti di atas? Atau hal lain yang masih berkaitan dengan masalah tersebut?

Metode grafik hanya bisa digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dimana hanya terdapat dua variabel keputusan. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, langkah pertama yang harus dilakukan adalah memformulasikan permasalahan yang ada ke dalam bentuk Linear Programming (LP). Langkah-langkah dalam formulasi permasalahan adalah :

1. Pahami secara menyeluruh permasalahan managerial yang dihadapi
2. Identifikasikan tujuan dan kendalanya
3. Definisikan variabel keputusannya
4. Gunakan variabel keputusan untuk merumuskan fungsi tujuan dan fungsi kendala secara matematis.

Experiencing

1. Tuliskan informasi apa saja yang terdapat dalam permasalahan diatas?
2. Bagaimana cara menentukan variabel yang akan digunakan terhadap banyaknya makanan dan minuman yang dijual?

Math Fun

"Terkadang matematika yang rumit jawabannya sederhana."

IAIN Metro Lampung | 2022

12

Modul Matematika | Program Linear

Untuk menjawab permasalahan di atas maka yang harus kita lakukan adalah:

Langkah 1
Menentukan permasalahan

 X = Toast Beef Truffle Mayo

Sumber:
<https://summyadvicer.id>

 Y = Caramel Creamy Latte

Sumber:
<https://kibiki.com/caramelcreamylatte>

IAIN Metro Lampung | 2022

13

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 2
Menentukan model matematika

$x + y \leq 80$ → persamaan 1
 $x \geq 25$ → persamaan 2
 $y \geq 30$ → persamaan 3

$f(x, y) = 35.000x + 23.000y$ → fungsi tujuan

x dan y merupakan banyaknya pesanan *Toast Beef Truffle Mayo* dan *Caramel Creamy Latte* yang tidak mungkin bernilai negatif. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan :
 $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, dengan $x, y \in C$

Langkah 3
Menentukan titik koordinat dengan ketentuan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

- Koordinat 1:
 $x + y \leq 80$ → $x = 0$
 $x + y = 80$
 $0 + y = 80$
 $y = 80$
 koordinat 1 = (0, 80)
- Koordinat 2:
 $x + y \leq 80$ → $y = 0$
 $x + y = 80$
 $x + 0 = 80$
 $x = 80$

IAIN Metro Lampung | 2022

14

Modul Matematika | Program Linear

- Koordinat 3:
 $x \geq 25$
 $x = 25$
- Koordinat 4:
 $y \geq 30$
 $y = 30$

Langkah 4
Membuat grafik kartesius

Langkah 5
Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x,y) = (0,0)$

- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke persamaan 1
 $x + y \leq 80$
 $0 + 0 = 0$
 $0 \leq 80$... benar

IAIN Metro Lampung | 2022 15

Modul Matematika | Program Linear

- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke persamaan 2
 $x \geq 25$
 $0 \geq 25$... salah
- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke persamaan 3
 $y \geq 30$
 $0 \geq 30$... salah

Langkah 6
Menentukan titik pojok

- $A = (25, 30)$
- $B \rightarrow x + y = 80$, untuk $x = 25$
 $25 + y = 80$
 $y = 80 - 25$
 $y = 55$
 $B = (25, 55)$
- $C \rightarrow x + y = 80$, untuk $y = 30$
 $x + 30 = 80$
 $x = 80 - 30$
 $x = 50$
 $C = (30, 50)$

IAIN Metro Lampung | 2022 16

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 7
Menentukan nilai maksimum dan minimum

Titik	$f(x,y) = 35.000x + 23.000y$
(25,30)	$35.000(25) + 23.000(30) = 1.565.000$
(25,55)	$35.000(25) + 23.000(55) = 2.140.000$
(50,30)	$35.000(50) + 23.000(30) = 2.440.000$

\therefore banyaknya penjualan *toast beef truffle mayo* dan *caramel creamy latte* agar mendapatkan pendapatan maksimum adalah 50 dan 30.

Contoh

Sumber: [instagram.com/vivry_atadiorw](https://www.instagram.com/vivry_atadiorw)

Model A

Sumber: [instagram.com/vivry_atadiorw](https://www.instagram.com/vivry_atadiorw)

Model B

Seorang penjahit mendapat pesanan dari *customer* untuk membuat dua model kebaya yang berbeda dengan bahan yang sama. Model A membutuhkan kain brokat sebanyak 3 meter dan kain satin sebanyak 2 meter. Sedangkan Model B membutuhkan 2,5 meter kain brokat dan 4 meter kain satin. *Customer* tersebut memberikan kain brokat sebanyak 45 meter dan 40 meter kain satin. Berapa banyak kebaya yang mungkin dibuat oleh penjahit?

IAIN Metro Lampung | 2022 17

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 1
Menentukan permasalahan

X = Kain Brokat
Sumber: <https://www.facebook.com>

Y = Kain Satin
Sumber: <https://www.aliexpress.com/kainsatin>

Langkah 2
Menentukan model matematika

$$3x + 2,5y \leq 45 \rightarrow \text{pertidaksamaan 1}$$

$$2x + 4y \leq 40 \rightarrow \text{pertidaksamaan 2}$$

$$f(x,y) = x + y \rightarrow \text{fungsi tujuan}$$

x dan y merupakan banyaknya Model A dan Model B yang tidak mungkin bernilai negatif. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan.

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x,y \in C$$

IAIN Metro Lampung | 2022 18

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 3
Menentukan titik koordinat dengan ketentuan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

- Koordinat 1
 $3x + 2,5y \leq 45 \rightarrow x = 0$
 $3x + 2,5y = 45$
 $3(0) + 2,5y = 45$
 $y = 18$
 koordinat 1 = (0, 18)
- Koordinat 2
 $3x + 2,5y \leq 45 \rightarrow y = 0$
 $3x + 2,5y = 45$
 $3x + 2,5(0) = 45$
 $x = 15$
 Koordinat 2 = (15, 0)
- Koordinat 3
 $2x + 4y \leq 40 \rightarrow x = 0$
 $2x + 4y = 40$
 $2(0) + 4y = 40$
 $y = 10$
 koordinat 3 = (0, 10)
- Koordinat 4
 $2x + 4y \leq 40 \rightarrow y = 0$
 $2x + 4y = 40$
 $2x + 4(0) = 40$
 $x = 20$
 Koordinat 4 = (20, 0)

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 4
Membuat grafik kartesius

Langkah 5
Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x, y) = (0, 0)$

- Substitusi $(x, y) = (0, 0)$ ke pertidaksamaan 1
 $3x + 2,5y \leq 45$
 $3x + 2,5y = 45$
 $3(0) + 2,5(0) = 0$
 $0 \leq 45 \dots \text{benar}$
- Substitusi $(x, y) = (0, 0)$ ke pertidaksamaan 2
 $2x + 4y \leq 40$
 $2x + 4y = 40$
 $2(0) + 4(0) = 0$
 $0 \leq 40 \dots \text{benar}$

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 6
Menentukan titik pojok

- A = (0, 0)
- B = (0, 10)
- C → eliminasi nilai y

$$\begin{array}{r} 3x + 2,5y = 45 \quad \times 8 \\ 2x + 4y = 40 \quad \times 5 \\ \hline 24x + 20y = 360 \\ 10x + 20y = 200 \\ \hline 14x = 160 \\ x = 11,42 \rightarrow 11 \end{array}$$
 Substitusi nilai x
 $2x + 4y = 40$
 $2(11,42) + 4y = 40$
 $22,84 + 4y = 40$
 $4y = 17,16$
 $y = 4,29 \rightarrow 4$
 Maka C = (11, 4)
- D = (15, 0)

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 7
Menentukan nilai maksimum dan minimum

Titik	$f(x, y) = x + y$
(0, 0)	$0 + 0 = 0$
(0, 10)	$0 + 10 = 10$
(11, 4)	$11 + 4 = 15$
(15, 0)	$15 + 0 = 15$

∴ Banyaknya kebaya yang dapat dibuat oleh penjahit yaitu 11 Model A dan 4 Model B.

Applying

Seorang pedagang buah mempunyai gudang yang hanya bisa menampung 130 peti buah. Buah yang ia jual berupa manga dan jeruk. Setiap peti manga dibeli dengan harga Rp 180.000,- dan akan dijual dengan laba Rp 50.000,-. Untuk setiap peti jeruk mendapatkan laba sebesar Rp 65.000,- dengan harga beli Rp 185.000,-. Jika modal yang tersedia Rp 13.000.000,-, maka laba maksimum yang akan diperoleh adalah?

Math Fun

"Matematika itu menyenangkan."

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Cooperating

Berkumpullah dengan teman kelompok kalian dan diskusikan jawaban kalian tadi pada tahap Applying! Tanyakan pada teman kelompok kalian atau kepada gurumu jika ada hal yang belum kamu mengerti!

Transferring

Ayo... Saatnya kamu menyampaikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas. Jangan takut!!!

Math Fun

"Semangat saling berbagi ilmu dan bersama menjadi ahli Matematika kebangsaan Indonesia."

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Kegiatan 3.

GARIS SELIDIK

Mari Membaca dan Memahami!

Apakah kamu pernah melihat tanaman hias seperti di bawah ini? Tabukah kamu berapa harga satu tanaman hias tersebut?

Gambar : Tanaman Hias *Aglonema* dan *Sansevieria*



Sumber: Dokumen Penulis

Seorang pengusaha tanaman hias membeli tanaman *Sansevieria* dan *Aglonema* untuk memenuhi permintaan pelanggan. Ia memiliki lahan yang hanya cukup untuk menampung 15 tanaman *Sansevieria* atau 10 tanaman *Aglonema*. Lahan tersebut memiliki kapasitas sebanyak 20 pot tanaman hias. Jika keuntungan yang didapat dari penjualan tanaman *Sansevieria* dan *Aglonema* berturut-turut adalah Rp 300.000 dan Rp 500.000, maka keuntungan terbesar yang bisa didapat dari pemilik usaha tanaman hias adalah?

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Relating

Pernahkah kalian mengalami hal seperti diatas? Atau hal lain yang masih berkaitan dengan masalah tersebut?

Cara lain yang sering dipakai untuk menentukan nilai optimum suatu bentuk objektif adalah menggunakan garis selidik. Garis selidik adalah himpunan garis-garis sejajar yang dibuat melalui titik-titik sudut daerah himpunan penyelesaian dengan tujuan untuk menyelidiki dan menentukan nilai maksimum dan minimum. Bentuk umum persamaan garis selidik dari bentuk objektif

$$f(x,y) = ax + by \text{ adalah } z = ax + by = k \text{ untuk } k, c \in R.$$

Experiencing

1. Tuliskan informasi apa saja yang terdapat dalam permasalahan diatas?
2. Bagaimana cara menentukan variabel yang akan digunakan terhadap banyaknya tanaman hias yang dijual?

Math Fun

"Tidak masalah kamu membencinya atau tidak, tetapi kamu menggunakannya setiap hari."

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 1
Menentukan permasalahan
Tanaman *Sansevieria* = x
Tanaman *Aglonema* = y

Langkah 2
Menentukan model matematika
 $x + y \leq 20$
 $x \leq 15$
 $y \leq 10$
 $f(x,y) = 300000x + 500000y$

Karena x dan y merupakan banyaknya tanaman hias *Sansevieria* dan *Aglonema* yang tidak mungkin bernilai negative. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan:

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in C$$

Langkah 3
Menentukan titik koordinat

- Koordinat 1
 $x + y \leq 20$
 $x + y = 20$
 $(0) + y = 20$
 $y = 20$
 Koordinat 1 = $(0, 20)$
- Koordinat 2
 $x + y \leq 20$
 $x + y = 20$
 $x + (0) = 20$
 $x = 20$
 Koordinat 2 = $(20, 0)$

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

- Koordinat 3
 $x \leq 15$
 $x = 15$
- Koordinat 4
 $y \leq 10$
 $y = 10$

Langkah 4
 Membuat grafik kartesius

Langkah 5
 Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x, y) = (0, 0)$

- Substitusi $(x, y) = (0, 0)$ ke $x + y \leq 20$
 $x + y \leq 20$
 $x + y = 20$
 $0 + 0 = 0$
 $0 \leq 20 \rightarrow$ benar

IAIN Metro Lampung | 2022 27

Modul Matematika | Program Linear

- Substitusi $(x, y) = (0, 0)$ ke $x \leq 15$
 $x \leq 15$
 $x = 15$
 $0 = 0$
 $0 \leq 15 \rightarrow$ benar
- Substitusi $(x, y) = (0, 0)$ ke $y \leq 10$
 $y \leq 10$
 $y = 10$
 $0 = 0$
 $0 \leq 10 \rightarrow$ benar

IAIN Metro Lampung | 2022 28

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 6
 Menentukan titik koordinat garis selidik menggunakan fungsi tujuan

- Persamaan garis selidik
 $f(x, y) = 300000x + 500000y = k$, dengan $k = 1500000$
 $300000x + 500000y = 1500000$, sederhanakan kedua ruas
 $3x + 5y = 15$

- Titik koordinat dari $3x + 5y = 15$ dengan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$
 $3x + 5y = 15 \rightarrow x = 0$
 $3(0) + 5y = 15$
 $5y = 15$
 $y = 3 \rightarrow$ titik $(0, 3)$
- $3x + 5y = 15 \rightarrow y = 0$
 $3x + 5(0) = 15$
 $3x = 15$
 $x = 5 \rightarrow$ titik $(5, 0)$

Titik koordinat untuk garis selidik $(0, 3)$ dan $(5, 0)$

Math Fun

Matematika murni adalah ide-ide punsi yang logis.
-Albert Einstein-

IAIN Metro Lampung | 2022 29

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 7
 Menentukan titik pojok menggunakan garis selidik

Diperoleh:
 Titik A $(15, 0)$
 Titik B $(0, 10)$
 Titik C \rightarrow diketahui nilai $y = 10$
 Substitusi nilai y
 $x + y = 20$
 $x + 10 = 20$
 $x = 10$
 Maka titik C $= (10, 10)$

IAIN Metro Lampung | 2022 30

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 8
Menentukan nilai maksimum dan minimum dari pergeseran garis yang sejajar

Titik Yang Diperoleh	$f(x,y) = 300\,000x + 500\,000y$
A(15,0)	$300\,000(15) + 500\,000(0)$ $= 4\,500\,000$
B(0,10)	$300\,000(0) + 500\,000(10)$ $= 5\,000\,000$
C(10,10)	$300\,000(10) + 500\,000(10)$ $= 8\,000\,000$

Keuntungan maksimum yang diperoleh pemilik usaha tanaman hias adalah Rp 8.000.000.

Contoh



Sumber: Dokumen Penulis

Toko sepeda wijaya menjual beraneka macam sepeda anak-anak dan dewasa kebutuhan onderdil sepeda dan aksesoris sepeda. Harga yang ditawarkan di toko ini cukuplah murah. Di toko ini tersedia berbagai macam model sepeda, dari model terdahulu sampai model terbaru tersedia di toko ini.

Saat ini peminat sepeda cukuplah banyak. Hingga suatu hari, sang pemilik toko kohabiskan model sepeda terdahulu dan terbaru. Pemilik toko ingin mengisi kembali tokonya dengan membeli 45 sepeda. Ia akan membeli sepeda gunung dengan harga Rp 1.700.000 per buah dan sepeda lipat dengan harga Rp 2.500.000 per buah. Akan tetapi,

IAIN Metro Lampung | 2022 31

Modul Matematika | Program Linear

pemilik toko hanya ingin mengeluarkan uang sebanyak Rp 85.000.000, keuntungan yang didapat dari menjual sepeda gunung dan sepeda lipat berturut turut adalah Rp 500.000 dan Rp 700.000. Sang pemilik toko saat ini sedang menghitung keuntungan yang akan ia peroleh. Bantulah sang pemilik toko menghitung keuntungan maksimum yang akan ia dapatkan!

Untuk menjawab persoalan di atas, maka yang harus kita lakukan adalah:

Langkah 1
Menentukan permasalahan
Sepeda Gunung= x
Sepeda Lipat= y

Langkah 2
Menentukan model matematika

$$x + y \leq 45$$

$$1700000x + 2500000y \leq 85000000 \rightarrow 17x + 25y \leq 850$$

$$f(x,y) = 500000x + 700000y$$

Karena x dan y merupakan banyaknya sepeda gunung dan sepeda lipat yang tidak mungkin bernilai negatif. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan:

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in C$$

Langkah 3
Menentukan titik koordinat

IAIN Metro Lampung | 2022 32

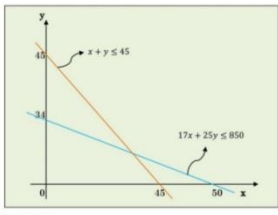
Modul Matematika | Program Linear

- Koordinat 1
 $x + y \leq 45 \rightarrow x = 0$
 $x + y = 45$
 $(0) + y = 45$
 $y = 45$
Koordinat 1 = (0, 45)
- Koordinat 2
 $x + y \leq 45 \rightarrow y = 0$
 $x + y = 45$
 $x + (0) = 45$
 $x = 45$
Koordinat 2 = (45, 0)
- Koordinat 3
 $17x + 25y \leq 850 \rightarrow x = 0$
 $17x + 25y = 850$
 $17(0) + 25y = 850$
 $25y = 850$
 $y = 34$
Koordinat 3 = (0, 34)
- Koordinat 4
 $17x + 25y = 850 \rightarrow y = 0$
 $17x + 25(0) = 850$
 $17x = 850$
 $x = 50$
Koordinat 4 = (50, 0)

IAIN Metro Lampung | 2022 33

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 4
Membuat grafik kartesius



Langkah 5
Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x,y) = (0,0)$

- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke $x + y \leq 45$
 $x + y \leq 45$
 $x + y = 45$
 $0 + 0 = 0$
 $0 \leq 45 \rightarrow$ benar
- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke $17x + 25y \leq 850$
 $17x + 25y \leq 850$
 $17x + 25y = 850$
 $17(0) + 25(0) \leq 850$
 $0 + 0 = 0$
 $0 < 850 \rightarrow$ benar

IAIN Metro Lampung | 2022 34

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 6
Menentukan titik koordinat garis selidik menggunakan fungsi tujuan

- Persamaan garis selidik
 $f(x, y) = 500.000x + 700.000y = k$, dengan $k = 3.500.000$
 $500.000x + 700.000y = 3.500.000$, sederhanakan kedua ruas, maka didapat $5x + 7y = 35$
- Titik koordinat dari $5x + 7y = 35$ dengan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$
 $5x + 7y = 35 \rightarrow x = 0$
 $5(0) + 7y = 35$
 $7y = 35$
 $y = 5 \rightarrow$ titik $(0, 5)$
 $5x + 7y = 35 \rightarrow y = 0$
 $5x + 7(0) = 35$
 $5x = 35$
 $x = 7 \rightarrow$ titik $(7, 0)$
 Titik koordinat untuk garis selidik $(0, 5)$ dan $(7, 0)$

IAIN Metro Lampung | 2022 35

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 7
Menentukan titik pojok menggunakan garis selidik

Diperoleh:
Titik A $(45, 0)$
Titik B $(0, 34)$
Titik C \rightarrow Eliminasi nilai x

$$\begin{array}{r} x + y = 45 \quad \times 17 \\ 17x + 25y = 850 \quad \times 1 \\ \hline 17x + 17y = 765 \\ 17x + 25y = 850 \\ \hline -8y = -85 \\ y = 10,625 \end{array}$$

Substitusi nilai y
 $x + y = 45$
 $x + 10,625 = 45$
 $x = 34,375$
 Maka titik C = $(34,375; 10,625)$

IAIN Metro Lampung | 2022 36

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 8
Menentukan nilai maksimum dan minimum dari pergeseran garis yang sejajar

Titik Yang Diperoleh	$f(x, y) = 500.000x + 700.000y$
A(45,0)	$500.000(45) + 700.000(0) = 22.500.000$
B(0,34)	$500.000(0) + 700.000(34) = 23.800.000$
C(34,375 ; 10,625)	$500.000(34,375) + 700.000(10,625) = 24.625.000$

∴ Keuntungan maksimum yang diperoleh pemilik toko sepeda wijaya adalah Rp 24.625.000.

Applying
Dita merupakan salah satu siswa di SMA Muhammadiyah 1 Metro. Di sekolah tersebut akan mengadakan perusmisi dengan jumlah anggota 80 orang. Dengan menggunakan 2 macam jenis tenda, tenda A mampu menampung 12 orang dan tenda B mampu menampung 4 orang. Banyaknya tenda yang dibutuhkan tidak kurang dari 15 buah. Harga tenda A Rp 250.000; dan tenda B Rp 180.000. Tentukan jumlah tenda yang harus dibeli agar mengeluarkan biaya seminim mungkin.

Cooperating
Berkumpulilah dengan teman kelompok kalian dan diskusikan jawaban kalian tadi pada tahap Applying! Tanyakan pada teman kelompok kalian atau kepada gurumu jika ada hal yang belum kamu mengerti!

IAIN Metro Lampung | 2022 37

Modul Matematika | Program Linear

Transferring
Ayo... Saatnya kamu menyampaikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas. Jangan takut!!!

Math Fun

"Matematika ilmu yang menyenangkan, jangan takut belajar matematika... Ayo belajar matematika dengan bahagia, kalau kamu berlatih pasti kamu bisa... Matematika tidak hanya menghafal rumus, tapi harus rajin berlatih, pasti bisa, percayalah..."

IAIN Metro Lampung | 2022 38

Modul Matematika | Program Linear

Kegiatan 4.

MENYELESAIKAN PERMASALAHAN PROGRAM LINEAR

Mari Membaca dan Memahami!

Seringkali kita jumpai penggunaan program linear di kehidupan sehari-hari. Seperti pembangunan perumahan atau apartemen, pemakaian obat-obatan dalam penyembuhan pasien, pemakaian tanah untuk lahan parkir, masalah transportasi dan masih banyak lagi. Program linear banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari karena dapat membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut.

Langkah-langkah untuk menyelesaikan soal program linear adalah sebagai berikut :

- Ubahlah soalnya ke dalam bahasa matematika dan buatlah model matematika yang terdiri atas sistem pertidaksamaan, dan fungsi objektif $ax + by$ yang harus dimaksimumkan atau diminimumkan.
- Gambar daerah himpunan penyelesaian pada diagram kartesius.
- Menentukan titik-titik sudut daerah Himpunan Penyelesaian kemudian menentukan nilai optimumnya baik dengan tabel maupun dengan garis selidik.

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Uji Kompetensi

- Carilah permasalahan disekitar mu yang berkaitan dengan materi program linear. Lalu tentukanlah:
 - Model Matematika
 - Metode Grafik
 - Garis Selidik
- Seorang pedagang bakso memproduksi 2 jenis bakso yang berbeda yaitu bakso kecil dan bakso besar. Bahan baku utama kedua bakso itu sama, yaitu tepung sagu dan daging sapi. Bakso kecil membutuhkan 10 gram tepung sagu dan 8 gram daging sapi untuk setiap baksonya. Sedangkan bakso besar membutuhkan 12 gram tepung sagu dan 16 gram daging sapi untuk setiap baksonya. Dissusunkan permintaan konsumen sesuai dengan jumlah produksi. Tentukan jumlah bakso kecil dan bakso besar yang harus diproduksi untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, bila:
 - Harga jual bakso kecil Rp 500,- /bakso
 - Harga jual bakso besar Rp 1.500,- /bakso
 - Tepung sagu yang tersedia 15 kilogram
 - Daging sapi yang tersedia 8 kilogram
- Sebuah rombongan wisata yang terdiri dari 270 orang akan menyewa kamar-kamar hotel untuk satu malam. Kamar yang tersedia di hotel itu adalah tipe kamar A untuk 2 orang dan tipe kamar B untuk 3 orang. Rombongan itu akan menyewa kamar hotel sekurang-kurangnya 100 kamar. Besar sewa kamar untuk 2 orang dan kamar untuk 3 orang per malam berturut-turut adalah

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Rp 230.000,00 dan Rp 280.000,00. Besar sewa kamar minimal per malam untuk seluruh rombongan adalah

- Seorang pengusaha pabrik akan mengirim hasil produksi pabriknya berupa 70 kotak besar (J) dan 36 kotak sedang (M). Sang pengusaha akan menyewa truk besar dan truk kecil. Setiap truk besar dapat membawa 10 kotak besar dan 4 kotak sedang. Setiap truk kecil dapat membawa 5 kotak besar dan 6 kotak sedang. Biaya untuk menyewa 1 truk besar dan 1 truk kecil untuk sekali jalan berturut-turut adalah Rp 480.000 dan Rp 330.000. Hitunglah biaya terendahnya..

😊 😊 Selamat Mengerjakan 😊 😊

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Penilaian

Berilah tanda ceklis pada tabel di bawah ini dengan jujur dan benar sesuai kemampuan penguasaanmu terhadap materi-materi pada bab ini!

No	Aspek Penguasaan	Tingkat Penguasaan				
		5	4	3	2	1
1.	Mampu menjelaskan dan menengapkan sistem program linear.					
2.	Mampu menentukan langkah untuk menyelesaikan masalah program linear.					
3.	Mampu menyajikan dan menyelesaikan model matematika yang berhubungan dengan program linear.					
4.	Mampu mengaitkan permasalahan program linear dengan permasalahan sehari-hari.					
5.	Mampu memberikan solusi pada permasalahan sehari-hari, dengan menggunakan materi program linear.					

Dengan kriteria sebagai berikut:

Keterangan	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Hitunglah nilai penguasaanmu dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Tentukan penguasaan dengan tabel di bawah ini:

Skor Penguasaan Materi	Keterangan
$4,20 < \text{nilai} \leq 5,00$	Sangat Menguasai
$3,40 < \text{nilai} \leq 4,19$	Menguasai
$2,60 < \text{nilai} \leq 3,39$	Cukup Menguasai
$1,80 < \text{nilai} \leq 2,59$	Kurang Menguasai
$1,00 < \text{nilai} \leq 1,79$	Sangat Tidak Menguasai

Jika masih ada bahasan materi yang tidak kalian kuasai, pelajari kembali materi tersebut. Kalian juga dapat bertanya pada guru, teman atau orang tua dalam penguasaan materi tersebut. Baca juga penjelasan tentang materi tersebut dari berbagai sumber untuk memperdalam pemahamanmu.

IAIN Metro Lampung | 2022

43

Modul Matematika | Program Linear

DAFTAR PUSTAKA

Aprilia, Made Aristi, *Modul Matematika Program Linear*, diakses dari <https://doi.org/10.24127/1712741601729160.pdf>

Irfan, Yudi, *Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum Kelas XI*, GEMAN 1 Kramatwatu : Serang, 2020.

Manullang, Sudianto dkk, *Matematika SMA/ MA/ SMK/ MAK Kelas XI*, (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2017).

Pundu, Agussalim, *Program Linear*, Okakassar: Dua Satu Press, 2013).

Rafflesia, Ulhasari dan Widodo, Fanani Haryo, *Pemrograman Linear*, (Bengkulu: Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB, 2014).

Syahputra, Edi, *Program Linear*, (Medan: Unimed Press, 2015).

IAIN Metro Lampung | 2022

44

Modul Matematika | Program Linear

KUNCI JAWABAN

1. -

2. Metode Grafik

Langkah 1
Menentukan permasalahan
X = tepung sagu
Y = daging sapi
15 kg = 15.000 gram
8 kg = 8.000 gram

Langkah 2
Menentukan model matematika
 $10x + 12y \leq 15000$ → pertidaksamaan 1
 $8x + 16y \leq 8000$ → pertidaksamaan 2
 $f(x,y) = 500x + 1500y$ → fungsi tujuan
 x dan y merupakan banyaknya Bakso Kecil dan Bakso Besar yang tidak mungkin bernilai negatif. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan:
 $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, dengan $x, y \in \mathbb{C}$

Langkah 3
Menentukan titik koordinat dengan ketentuan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

- Koordinat 1:
 $10x + 12y \leq 15000$ → $x = 0$
 $10x + 12y = 15000$
 $10(0) + 12y = 15000$
 $y = 1250$
 Koordinat 1 = (0, 1250)
- Koordinat 2
 $10x + 12y \leq 15000$ → $y = 0$
 $10x + 12y = 15000$
 $10x + 12(0) = 15000$

IAIN Metro Lampung | 2022

45

Modul Matematika | Program Linear

$x = 1500$
Koordinat 2 = (1500, 0)

- Koordinat 3
 $8x + 16y \leq 8000$ → $x = 0$
 $8x + 16y = 8000$
 $8(0) + 16y = 8000$
 $y = 500$
 Koordinat 3 = (0, 500)
- Koordinat 4
 $8x + 16y \leq 8000$ → $y = 0$
 $8x + 16y = 8000$
 $8x + 16(0) = 8000$
 $x = 1000$
 Koordinat 4 = (1000, 0)

Langkah 4
Membuat grafik kartesius

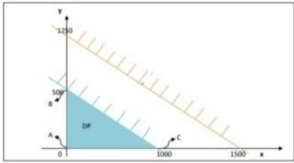
IAIN Metro Lampung | 2022

46

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 5
Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x,y) = (0,0)$

- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke pertidaksamaan 1
 $10x + 12y \leq 15000$
 $10(0) + 12(0) = 0$
 $0 \leq 15000 \dots$ benar
- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke pertidaksamaan 2
 $8x + 16y \leq 8000$
 $8(0) + 16(0) = 0$
 $0 \leq 8000 \dots$ benar



Langkah 6
Menentukan titik pojok

- $A = (0,0)$
- $B = (0,500)$
- $C = (1000,0)$

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 7
Menentukan nilai maksimum dan minimum

Titik	$f(x,y) = 500x + 1500y$
$(0,0)$	$0 + 0 = 0$
$(0,500)$	$0 + 1500(500) = 750.000$
$(1000,0)$	$500(1000) + 0 = 500.000$

\therefore Banyaknya bakso yang dapat dibuat yaitu 500 Bakso Besar.

3. Metode Garis Selidik

Langkah 1
Menentukan permasalahan
Tipe Kamar A = x
Tipe Kamar B = y

Langkah 2
Menentukan model matematika
 $2x + 3y \leq 270$
 $x + y \geq 100$
 $f(x,y) = 230.000x + 280.000y$

Karena x dan y merupakan banyaknya kamar tipe 1 dan kamar tipe 2 yang tidak mungkin bernilai negatif. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan:

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in \mathbb{C}$$

Langkah 3
Menentukan titik koordinat

- Koordinat 1
 $2x + 3y \leq 270 \longrightarrow x = 0$

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

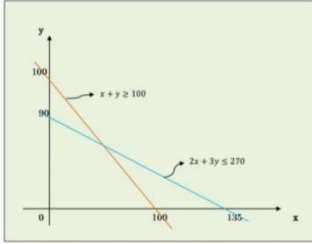
$2x + 3y = 270$
 $2(0) + 3y = 270$
 $y = 90$
 Koordinat 1 = $(0, 90)$

- Koordinat 2
 $2x + 3y \leq 270 \longrightarrow y = 0$
 $2x + 3(0) = 270$
 $2x + 3(0) = 270$
 $2x = 270$
 $x = 135$
 Koordinat 2 = $(135, 0)$
- Koordinat 3
 $x + y \geq 100 \longrightarrow x = 0$
 $x + y = 100$
 $(0) + y = 100$
 $y = 100$
 Koordinat 3 = $(0, 100)$
- Koordinat 4
 $x + y \geq 100 \longrightarrow y = 0$
 $x + y = 100$
 $x + (0) = 100$
 $x = 100$
 Koordinat 4 = $(100, 0)$

Langkah 4
Membuat grafik kartesius

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear

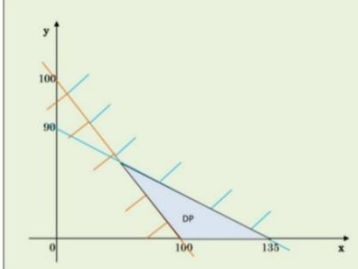


Langkah 5
Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x,y) = (0,0)$

- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke $2x + 3y \leq 270$
 $2x + 3y \leq 270$
 $2(0) + 3(0) = 0$
 $0 \leq 270 \longrightarrow$ benar
- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke $x + y \geq 100$
 $x + y \geq 100$
 $x + y = 100$
 $0 + 0 = 0$
 $0 \geq 100 \longrightarrow$ salah

IAIN Metro Lampung | 2022

Modul Matematika | Program Linear



Langkah 6
Menentukan titik koordinat garis selidik menggunakan fungsi tujuan

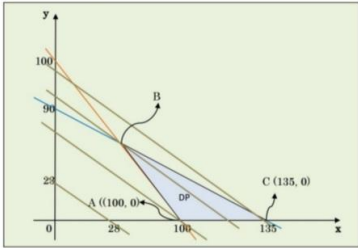
- Persamaan garis selidik
 $f(x,y) = 230.000x + 280.000y = k$, dengan $k = 6.440.000$
 $230.000x + 280.000y = 6.440.000$, sederhanakan kedua ruas
 $23x + 28y = 644$
- Titik koordinat dari $23x + 28y = 644$ dengan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$
 $23x + 28y = 644 \rightarrow x = 0$
 $23(0) + 28y = 644$
 $28y = 644$
 $y = 23 \rightarrow \text{titik } (0, 23)$
 $23x + 28y = 644 \rightarrow y = 0$
 $23x + 28(0) = 644$
 $23x = 644$

IAIN Metro Lampung | 2022 51

Modul Matematika | Program Linear

$x = 28 \rightarrow \text{titik } (28, 0)$
Titik koordinat untuk garis selidik $(0, 23)$ dan $(28, 0)$

Langkah 7
Menentukan titik pojok menggunakan garis selidik



Diperoleh:
titik A(100,0)
titik B \rightarrow Eliminasi nilai x

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 270 \quad \times 1 \\ x + y = 100 \quad \times 2 \\ \hline 2x + 3y = 270 \\ 2x + 2y = 200 \quad - \\ \hline y = 70 \end{array}$$

Substitusi nilai y
 $x + y = 100$
 $x + 70 = 100$
 $x = 30$

IAIN Metro Lampung | 2022 52

Modul Matematika | Program Linear

Maka titik B = (30, 70)
titik C(135,0)

Langkah 8
Menentukan nilai maksimum dan minimum dari pergeseran garis yang sejajar

Titik Yang Diperoleh	$f(x,y) = 230.000x + 280.000y$
A(100,0)	$230.000(100) + 280.000(0) = 23.000.000$
B(30,70)	$230.000(30) + 280.000(70) = 26.500.000$
C(135,0)	$230.000(135) + 280.000(0) = 31.050.000$

\therefore biaya minimum yang dikeluarkan untuk sewa kamar per malam adalah Rp 23.000.000,-

4. Metode Garis Selidik

Langkah 1
Menentukan permasalahan
Truk Besar = x
Truk Kecil = y

Langkah 2
Menentukan model matematika
 $10x + 5y \leq 70$
 $4x + 6y \leq 36$
 $f(x,y) = 480.000x + 330.000y$

IAIN Metro Lampung | 2022 53

Modul Matematika | Program Linear

Karena x dan y merupakan banyaknya truk besar dan truk kecil yang tidak mungkin bernilai negatif. Maka x dan y dapat memenuhi hubungan:

$$x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0, \text{ dengan } x, y \in C$$

Langkah 3
Menentukan titik koordinat

- Koordinat 1
 $10x + 5y \leq 70 \rightarrow x = 0$
 $10x + 5y = 70$
 $10(0) + 5y = 70$
 $y = 14$
 Koordinat 1 = (0,14)
- Koordinat 2
 $10x + 5y \leq 70 \rightarrow y = 0$
 $10x + 5y = 70$
 $10x + 5(0) = 70$
 $x = 7$
 Koordinat 2 = (7,0)
- Koordinat 3
 $4x + 6y \leq 36 \rightarrow x = 0$
 $4x + 6y = 36$
 $4(0) + 6y = 36$
 $y = 6$
 Koordinat 3 = (0,6)
- Koordinat 4
 $4x + 6y \leq 36 \rightarrow y = 0$
 $4x + 6y = 36$
 $4x + 6(0) = 36$
 $x = 9$
 Koordinat 4 = (9,0)

IAIN Metro Lampung | 2022 54

Modul Matematika | Program Linear

Langkah 4
Membuat grafik kartesius

Langkah 5
Menentukan Daerah Penyelesaian dengan uji coba titik $(x,y) = (0,0)$

- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke $10x + 5y \leq 70$
 $10x + 5y \leq 70$
 $10x + 5y = 70$
 $10(0) + 5(0) = 70$
 $0 \leq 70 \rightarrow$ benar
- Substitusi $(x,y) = (0,0)$ ke $4x + 6y \leq 36$
 $4x + 6y \leq 36$
 $4x + 6y = 36$
 $0 + 0 = 36$

IAIN Metro Lampung | 2022 55

Modul Matematika | Program Linear

$0 \leq 100 \rightarrow$ benar

Langkah 6
Menentukan titik koordinat garis selidik menggunakan fungsi tujuan

- Persamaan garis selidik
 $f(x,y) = 480.000x + 330.000y = k$, dengan $k = 5.280.000$
 $480.000x + 330.000y = 5.280.000$, sederhanakan kedua ruas
 $48x + 33y = 528$
- Titik koordinat dari $48x + 33y = 528$ dengan $x \geq 0$ dan $y \geq 0$
 $48x + 33y = 528 \rightarrow x = 0$
 $48(0) + 33y = 528$
 $33y = 528$
 $y = 16 \rightarrow$ titik $(0,16)$
- $48x + 33y = 528 \rightarrow y = 0$
 $48x + 33(0) = 528$
 $48x = 528$

IAIN Metro Lampung | 2022 56

Modul Matematika | Program Linear

$x = 11 \rightarrow$ titik $(11,0)$
Titik koordinat untuk garis selidik $(0, 16)$ dan $(11, 0)$

Langkah 7
Menentukan titik pojok menggunakan garis selidik

Diperoleh:
titik A \rightarrow Eliminasi nilai x

$$\begin{array}{r} 10x + 5y = 70 \quad \times 2 \\ 4x + 6y = 36 \quad \times 5 \\ \hline 20x + 10y = 140 \\ 20x + 30y = 180 \\ \hline -20y = -40 \\ y = 2 \end{array}$$

Substitusi nilai y
 $10x + 5y = 70$
 $10x + 5(2) = 70$

IAIN Metro Lampung | 2022 57

Modul Matematika | Program Linear

$x = 6$

Maka titik $A = (6, 2)$
titik $B(7, 0)$
titik $C(0, 6)$

Langkah 8
Menentukan nilai maksimum dan minimum dari pergeseran garis yang sejajar

Titik Yang Diperoleh	$f(x,y) = 480.000x + 330.000y$
A(6,2)	$480.000(6) + 330.000(2) = 3.540.000$
B(7,0)	$480.000(7) + 330.000(0) = 3.360.000$
C(0,6)	$480.000(0) + 330.000(6) = 1.980.000$

Δ biaya minimum yang dikeluarkan untuk sewa truk adalah Rp 1.980.000,-

IAIN Metro Lampung | 2022 58



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Peneliti bernama Novia Wijayanti, dilahirkan di Metro pada tanggal 08 November 1998, merupakan anak ke-empat dari empat bersaudara dari pasangan suami istri Bapak Daryanto dan Ibu Ari Asih. Memiliki tiga orang kakak kandung yang bernama Eko Haryanto, Dwi Purwanti, Hendrayani. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh peneliti yaitu Taman Kanak-kanak Al-Jihad pada periode 2004-2005 , dilanjutkan ke pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 11 Metro Pusat pada periode 2005-2011, dilanjutkan lagi ke pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Metro Pusat pada periode 2011-2014, kemudian melanjutkan lagi ke jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Muhammadiyah 1 Metro pada periode 2014-2017, dan yang terakhir melanjutkan pendidikan di salah satu perguruan tinggi IAIN Metro pada jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) dimulai pada tahun 2017 hingga saat ini.