

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR MATEMATIKA
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
CANVA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA UISU MEDAN**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Mencapai
Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh :

Rizky Ananda Hasibuan

Nomor Pokok: 71200514004

Program Studi Pendidikan Matematika

Jenjang Sastra -1 (S-1)



**FAKULTAS KEGURUAN ILMU DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN**

2024

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillah rabbil 'alamin, Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang memberi ilmu dan inspirasi dan atas kehendakNya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul: **PENGEMBANGAN MODUL AJAR MATEMATIKA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN *CANVA* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA UISU MEDAN**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas dan salah satu persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini, sangat banyak mendapat bantuan, bimbingan, saran dari berbagai pihak. Oleh karna itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih untuk kedua orang tua tercinta Bapak Zulfan Hasibuan dan Ibu ElaWati Sinaga, S.Ag serta seluruh Keluarga yang tidak henti-hentinya mendoakan, membimbing, dan juga memberikan dukungan baik secara moral maupun materi kepada penulis. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Safrida, SE., M.Si, sebagai Rektor UISU Medan.
2. Ibu Dra. Julia Maulina. M.Si , sebagai dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara.

3. Ibu Metrilitna Br.Sembiring, S.Pd, M.Si selaku Ketua Prodi studi Pendidikan Matematika yang telah banyak membantu proses administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Syalan S.Pd, M.Pd, sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan sehingga terselesainya skripsi ini.
5. Ibu Dra. Afnaria M.Si, sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan sehingga terselesainya skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Pegawai Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberikan ilmunya selama penulis menempuh pendidikan dibangku perkuliahan.
7. Hidayatul sania, S.Pd selaku guru matematika yang telah memberikan ilmunya, Ibu Dwi Harwita Sari Siregar, S.Pd,M.Si dan Ibu Naila S.Pd selaku wakil kepala sekolah beserta guru dan pegawai SMA UISU medan yang telah memberikan dukungan dan ilmunya kepada penulis selama penelitian.
8. Abang tersayang yaitu Al-Hafiz Hasibuan, serta adik tersayang yaitu Ilmi Firanda Hasibuan yang telah banyak memberi dukungan kepada penulis baik berupa motivasi, arahan, bimbingan dan juga semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan benar.
9. Sahabat -sahabat penulis yang bernama Mhd.Fikri Lubis, Raihan Mustan Sahib, Rizky Pratama Sembiring, Zikir Amin Nazara, S.Pd, Abdul Azis Sihaan, S.Pd, Dafit, S.Pd, Aldi Firmansyah Nasution, S.Pd, Rizky Armansyah, S.T, beserta teman- teman seperjuangan prodi pendidikan matematika angkatan 2020 yang telah membantu, mendukung dan berbagai ilmu dalam penyelesaian skripsi ini.

10. Rekan MENWA MAHATARA khususnya para anggota dan alumni MENWA UISU yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari dan tanpa menutup mata atas segala kekurangan dari isi proposal ini, penulis mohon saran atau masukan- masukan dari para pembaca, demi kesempurnaannya. Semoga isi skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Hormat saya

Rizky Ananda Hasibuan

71200514004

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II	11
KAJIAN TEORITIS, PENELITIAN YANG RELAVAN DAN KERANGKA KOSEPTUAL	11
A. Kajian Teoritis	11
1. Belajar dan Pembelajaran	11
2. Berpikir Kritis.....	13
3. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	19
4. Aplikasi Canva	25
5. Pengertian Modul	28
6. Materi Barisan dan Deret.....	38
B. Penelitian Yang Relevan	47
C. Kerangka konseptual	49
BAB III.....	52
METODOLOGI PENELITIAN	52
A. Lokasi dan waktu penelitian.....	52
B. Populasi dan Sampel Penelitian	52

C. Jenis penelitian	53
D. Prosedur Penelitian.....	55
E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	62
1. Instrumen Penelitian	62
2. Teknik Pengumpulan Data	70
F. Teknik Analisis Data	72
a. Analisis kevalidan Modul.....	72
b. Analisis Kepratisan.....	74
c. Analisis Keefektifan	76
d. Data Kemampuan Berpikir Kritis.....	78
BAB IV	79
HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	79
A. Hasil Penelitian.....	79
B. Pembahasan.....	93
BAB V.....	95
KESIMPULAN DAN SARAN	95
A. Kesimpulan.....	95
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	97

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Definisi Operasional Kemampuan Berpikir Kritis.....	60
Tabel 3.2 kisi – kisi Angket Instrument Validasi Ahli Materi.....	63
Tabel 3.4 kisi – kisi Instrument Validasi Ahli Bahasa.....	65
Tabel 3.5 kisi – kisi Angket Respon Siswa.....	66
Tabel 3.7 Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir kritis.....	68
Tabel 3.8 Penilaian Skor Skala Lima	72
Tabel 3.9 Pedoman Kriteria Kevalidan Modul	74
Tabel 3.10 Pedoman Kategori Kepraktisan.....	75
Tabel 3.11 Ketuntasan Hasil Belajar.....	76
Tabel 3.12 Kriteria Gain Ternormalisasi (N-GAIN).....	77
Tabel 3.13 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Nilai Hasil Belajar	5
Gambar 3.1 Denah SMA UISU.....	52
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian.....	56
Gambar 3.3 Pengembangan Model Thiagarajan	57

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an, *Surat Al-Mujadilah Ayat 11 & Surah Al Kahfi Ayat 66*
- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Depdiknas. (2003). *Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2003, tentang sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Facione P. A. (2015). *Critical Thinking: What it is and why it counts*. Measured Reasons and the California Academic Press, Millbrae, CA.
- Fahrurrozi, & Hamdi, S. (2017). *Metode Pembelajaran Matematika*. Universitas Hamzanwadi Press.
- Hasratuddin. 2018. *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Medan: Perc. EDIRA
- Heru Kurniawan, and Teguh Wibowo. 2023. *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning Dalam Bentuk Flipbook Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.* JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)9(2):293–304.
- Johnson, Elaine B. 2009. *Contextual teaching and learning: menjadikan kegiatan belajar mengajar mengasyikkan dan bermakna*. Bandung: Mizan Learning Center.
- Jensen, Eric. 2011. *Brain-Based Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. . 2011. *Pemelajaran Berbasis Otak: Paradigma Pengajaran Baru*. Jakarta: Indeks.
- Kemendikbud RI. (2021). Program Sekolah Penggerak 2021. Kemendikbud. <https://sekolah.penggerak.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2021/02/Paparan-Program-SekolahPenggerak.pdf>

- Maulida, U. (2022). *PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS KURIKULUM MERDEKA* Utami Maulida. 5(2), 130–138.
- Masrurotulaily, M., Hobri, H., & Suharto, S. (2013). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242-254.
- Rodiawati, Heni, and Komarudin Komarudin. 2018. *Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development Sistem*. Jurnal Tatsqif.
- Rusman.2010. *odMel Model Pembelajaran*. Bandung: Rajawali Pers, hal. 132- 133, 201,224
- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Rajawali Pers
- Rusman. (2010). *Model-model Pembelajaran*. Bandung: Alfabet
- Sudarman. 2005. *Problem Based Learning Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. Samarinda: FKIP Universitas Mulawarman Samarinda.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syahlan, Hamzah Sa'ban. 2020. Analisis *Higher Oder Thinking Skill* Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Materi Geometri. Medan: Vol.7.No. 2.
- Syahlan, 2022. *Evaluasi Pembelajaran Matematika: Berbasis Capaian Pembelajaran Lulusan*. Sastra UISU Press, Medan.
- Thiagarajan, S. Semmel, D. S & Semmel, M.I. 1974. *InStructional Development*

For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook.

Indiana: Indiana University

Wade, C. 1995. *Using Writing to Develop and Assess critical Thinking. Teaching of Psychology, 22(1), 2- 28.*

Warsono dan Hariyanto. 2012. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen.*
Bandung:PT.Remaja Rosdakarya

Wolcott dan Lych. 1997. *Critical Thinking In The Accounting Classroom: A Reflective Judgment Developmental Process Perspective. Accounting Education.*

Lampiran 1

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA
 Mata Pelajaran : MATEMATIKA
 Kelas / Fase : X/E
 Tahun Ajaran : 2023-2024

<p>Capaian Pembelajaran</p>	<p>Pada akhir fase E, peserta didik dapat menggunakan bilangan eksponen baik pangkat bulat maupun rasional, menentukan barisan dan deret bilangan, baik barisan dan deret aritmatika maupun barisan dan deret geometris. Peserta didik dapat membentuk dan menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear tiga variabel, kuadrat dan eksponensial baik secara grafik maupun aljabar. Mereka memodelkan fenomena hubungan antara dua besaran dengan menggunakan fungsi linear, kuadrat dan eksponensial, dan mengevaluasi kesesuaian model, serta menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel. Peserta didik memahami kekongruenan dan penerapannya dalam konteks transformasi geometri, menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku. Mereka menggunakan rumus volume dan luas permukaan untuk memecahkan masalah. Peserta didik dapat memilih tampilan data yang sesuai dan menginterpretasi data menurut bentuk distribusi data menggunakan nilai tengah (median, mean) dan sebaran (jangkauan interkuartil, standar deviasi).</p>
<p>Rasional</p>	<p>Rasional Penyusunan Alur dan Tujuan Pembelajaran Matematika untuk Fase E Kelas 10 SMA ini dilakukan dengan cara menurunkan Capaian Pembelajaran Fase dari masing-masing Elemen menjadi tujuan pembelajaran yang merupakan tahapan-tahapan yang perlu dicapai sebelum siswa dapat mencapai capaian akhir yang diharapkan pada fase ini. Tujuan pembelajaran ini kemudian dikelompokkan untuk membentuk Unit Pembelajaran, di mana tujuan pembelajaran dapat berasal hanya dari Elemen yang sama atau dapat juga berasal dari lebih dua atau lebih Elemen yang berbeda tetapi saling berkaitan. ATP ini dimulai dengan unit 1 tujuan pembelajaran dari Elemen Bilangan dan Aljabar dan Fungsi, yaitu bilangan berpangkat (eksponen) dan dilanjutkan dengan fungsi eksponen dikarenakan operasi bilangan berpangkat banyak digunakan pada materi yang lain. Kemudian Unit 2 yaitu konsep logaritma sebagai kebalikan dari eksponen. Unit 3 sampai dengan unit 7 lebih fleksibel dan dapat diubah urutannya. Sedangkan Unit 8 membahas mengenai statistika utamanya data kelompok dan dilanjutkan dengan Unit 9 yang berhubungan dengan data bivariat. Terakhir, Unit 10 membahas mengenai peluang namun hanya</p>

	sampai kejadian saling lepas. Perkiraan total jumlah jam pelajaran yang dibutuhkan adalah 96 JP.
Elemen	<ol style="list-style-type: none">1. Bilangan<ol style="list-style-type: none">a. Eksponenb. Logaritmac. Barisan dan Deret2. Aljabar dan Fungsi<ol style="list-style-type: none">a. Persamaan dan Pertidaksamaan Linearb. Vektor3. Geometri4. Fungsi<ol style="list-style-type: none">a. Fungsi Kuadrat5. Analisis data dan Peluang<ol style="list-style-type: none">a. Statistik data kelompokb. Peluang

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
10.1 Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen), sifat-sifat operasi bilangan logaritma dan sifat-sifat operasi bilangan berpola barisan dan deret Aritmatika maupun Geometri	a. Eksponen	<p>10.1.a.1 Peserta didik dapat mendefinisikan perkalian bilangan bulat berulang sebagai bilangan berpangkat (eksponen) dengan Pengamatan literasi</p> <p>10.1.a.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat eksponen melalui pengamatan literasi</p> <p>10.1.a.3 Peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk yang ekuivalen dengan penyelesaian</p>	11 Jam Pelajaran	<p>Berpikir Kritis dalam mengidentifikasi bentuk ekuivalen dari bentuk pangkat.</p> <p>Kreatif dalam memodelkan fenomena dan data menggunakan fungsi eksponen</p>	<p>eksponen adalah nilai yang menunjukkan derajat kepangkatan suatu bilangan bentuk akar adalah akar dari bilangan rasional yang hasilnya bilangan irasional fungsi eksponen adalah fungsi berbentuk perpangkatan dengan variabel bebasnya adalah pangkat dari konstanta fungsi tersebut</p>

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		sifat eksponen (termasuk hubungan pangkat rasional dan bentuk akar) melalui diskusi kelompok 10.1a.4 Peserta didik dapat memecahkan permasalahan kontekstual (pertumbuhan dan peluruhan) berkaitan dengan fungsi eksponen melalui diskusi kelompok			
	b. Logaritma	10.1b.1 Peserta didik dapat menjelaskan definisi logaritma serta kaitannya dengan eksponen melalui diskusi kelompok 10.1b.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat logaritma melalui pengamatan literasi 10.1b.3 Peserta didik dapat mengaplikasikan sifat-sifat logaritma dalam penyederhanaan	11 Jam	Berpikir Kritis dalam menggunakan sifat logaritma dalam menyederhanakan bentuk algoritma dan menyelesaikan masalah kontekstual	Logaritma operasi kebalikan dari eksponen atau perpangkatan

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		<p>bentuk logaritma melalui diskusi kelompok</p> <p>10.1b.4 Peserta didik dapat memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep logaritma melalui diskusi kelompok</p>			
	<p>c. Barisan dan Deret</p>	<p>10.1c.1 Peserta didik dapat mendefinisikan barisan bilangan melalui pengamatan literasi</p> <p>10.1c.2 Peserta didik dapat mendeskripsikan antara barisan aritmatika dan barisan geometri melalui pengamatan literasi</p> <p>10.1c.3 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah barisan aritmatika melalui diskusi kelas</p> <p>10.1c.4 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah barisan</p>	<p>14 jam pelajaran</p>	<p>Bernalar Kritis membedakan situasi yang dapat dimodelkan dengan barisan/deret aritmetika dan geometri</p> <p>Kreatif dalam memodelkan masalah kontekstual menggunakan barisan/deret aritmetika dan geometri</p>	<p>barisan bilangan merupakan kumpulan bilangan yang memiliki urutan dan disusun menurut pola tertentu barisan aritmetika merupakan suatu barisan dengan selisih antara dua suku yang berurutan selalu tetap. barisan geometri merupakan suatu barisan dengan perbandingan antara dua suku yang berurutan selalu tetap. deret aritmetika merupakan jumlahan suku – suku barisan aritmatika deret geometri merupakan jumlahan suku – suku barisan geometri deret geometri tak hingga adalah penjumlahan suku-suku pada barisan geometri yang</p>

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		geometri melalui diskusi kelas			
		10.1c.5 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah deret aritmatika melalui diskusi kelompok 10.1c.6 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah geometri melalui diskusi kelompok. 10.1c.7 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah deret geometri tak hingga melalui diskusi kelompok.			banyaknya tidak terbatas (tak hingga)
10.2 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang terkait dengan sistem persamaan linear tiga variabel	a. Sistem persamaan linear dan sistem pertidaksamaan linear	10.2a.1 Peserta didik menentukan solusi dari sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan pemahaman solusi persamaan linear dua variabel melalui diskusi kelompok 10.2a.2 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual	11 Jam Pelajaran	Berpikir Kritis dalam menentukan sistem persamaan yang sesuai untuk permasalahan kontekstual dan memilih metode penyelesaian yang efisien. Kreatif dalam memodelkan	Sistem persamaan linear adalah persamaan-persamaan linear yang dikorelasikan untuk membentuk suatu sistem Sistem pertidaksamaan linear adalah pertidaksamaan-pertidaksamaan linear yang dikorelasikan untuk membentuk suatu sistem

dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel secara grafik maupun aljabar dan mengoperasikan vektor		dengan pemodelan matematika dalam sistem persamaan		situasi kontekstual dalam bentuk sistem persamaan dan	
--	--	--	--	---	--

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
baik secara geometris maupun aljabar serta perkalian skalar dua vector.		linear melalui diskusi kelompok 10.2a.3 Peserta didik dapat menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel secara grafik melalui pengamatan literasi 10.2a.4 Peserta didik dapat menajikan masalah dengan		Sistem persamaan linear adalah persamaan-persamaan linear yang dikorelasikan untuk membentuk suatu sistem Sistem pertidaksamaan linear serta mempresentasikannya	
	b. Vektor	10.2b.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi vektor, notasi vektor dan panjang vektor melalui pengamatan literasi 10.2cb2 Peserta didik dapat mengoperasikan vector (penjumlahan, pengurangan dan perkalian dengan skalar) baik secara geometris maupun aljabar melalui diskusi kelompok 10.2b.3 Peserta didik dapat menyelesaikan	8jam pelajaran	Berpikir Kritis dalam mengaplikasikan konsep vektor dalam situasi dan fenomena dunia nyata.	vektor adalah besaran yang mempunyai besar dan arah

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		hasil skalar dua vektor serta keterkaitannya terhadap sudut antara dua vektor melalui diskusi kelompok .			
10.3 Peserta didik dapat memahami konsep perbandingan trigonometri serta dapat mengaplikasikan dalam menyelesaikan masalah kontekstual dunia nyata	a.Trigonometri	<p>10.3a.1 Peserta didik dapat mendefinisikan hubungan sudut dan sisi dari segitiga siku-siku melalui pengamatan literasi</p> <p>10.3a.2 Peserta didik dapat Menjelaskan definisi perbandingan trigonometri (tan) untuk sudut lancip menggunakan konsep kesebangunan melalui diskusi kelompok.</p> <p>10.3a.3 Peserta didik dapat menerapkan kegunaan perbandingan trigonometri (tan) untuk sudut siku-siku melalui diskusi kelompok.</p>	11 jam pelajaran	Berpikir Kritis dalam mengaplikasikan Trigonometri dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual dunia nyata.	<p>Perbandingan trigonometri adalah perbandingan ukuran sisi-sisi suatu segitiga siku-siku apabila ditinjau dari salah satu sudut yang terdapat pada segitiga tersebut.</p> <p>Segitiga siku-siku adalah segitiga yang salah satu besar sudutnya adalah 90^0 pada sisi-sisi yang tegak lurus</p>

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
10.4 Peserta didik dapat menginterpretasi karakteristik utama dari grafik fungsi kuadrat	a. Fungsi Kuadrat	10.4a.1 Peserta didik dapat menginterpretasi karakteristik utama dari grafik fungsi kuadrat melalui pengamatan literasi 10.4b.2 Peserta didik dapat menganalisis sifat dari fungsi kuadrat melalui diskusi kelompok 10.4c.2 Peserta didik dapat memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat melalui presentasi hasil diskusi	8 jam Pelajaran	Berpikir Kritis dalam menentukan bentuk fungsi kuadrat yang sesuai dalam permasalahan kontekstual dan menyelesaikannya dengan efisien. Kreatif dalam memodelkan fenomena dan data menggunakan fungsi kuadrat.	fungsi kuadrat adalah fungsi suku banyak dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2
10.5 Peserta didik memilih representasi yang sesuai dengan konteks data, mengubah data dan informasi grafik dan statistik untuk mencari solusi, dan menggunakan	a. Statistika Data Kelompok	10.5a.1 Peserta didik dapat membedakan berbagai macam jenis data melalui pengamatan literasi (C2) 10.5a.2 Peserta didik dapat menggambarkan histogram, diagram garis batang, line plot melalui diskusi kelompok (C3) 10.5a.3 Peserta didik dapat menentukan ukuran pemusatan dari	11 jp	Berpikir Kritis dalam menilai keabsahan tampilan, analisis, dan interpretasi data. Kreatif dalam menggunakan data dalam pengambilan keputusan	Data kelompok merupakan data yang dikelompokkan dalam kelas-kelas Ukuran pemusatan data adalah ukuran yang menunjukkan pusat segugus data, yang telah diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar atau sebaliknya dari yang terbesar sampai yang terkecil

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
<p>pengetahuan tentang bagaimana dunia nyata memengaruhi hasil analisis data untuk membuat interpretasi data, menganalisis asosiasi dan tren dari data (2variabel) menggunakan diagram pencar dan menganalisis data kategorikal untuk dua kategori menggunakan tabel frekuensi dua arah dan menganalisis asosiasidan tren dari data (2variabel) menggunakan diagram pencar dan menganalisis data kategorikal untuk dua kategori menggunakan tabel frekuensi dua arah</p>		<p>kumpulan data: mean, median, dan modus, pada data tunggal dan data kelompok melalui diskusi kelompok (C3)</p> <p>10.5a.4 Peserta didik dapat menentukan ukuran penempatan dari kumpulan data: kuartil dan persentil pada data tunggal dan data kelompok melalui diskusi kelompok (C3)</p> <p>10.5a.5 Peserta didik dapat memecahkan masalah ukuran penyebaran dari kumpulan data: jangkauan inter kuartil, varian, dan simpangan baku pada data tunggal dan data kelompok melalui konsep ukuran penyebaran data (C4)</p> <p>10.5a.6 Peserta didik dapat membandingkan 2 kelompok data (ukuran pemusatan dan penyebaran) melalui diskusi kelompok (C5)</p>			<p>Ukuran letak data merupakan ukuran untuk melihat dimana letak salah satu data dari sekumpulan data Ukuran sebaran data merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa jauh data tersebar dari rata-rata.</p>

Capaian pembelajaran Elemen	Kata kunci	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
	b. Peluang	10.5b.1 Peserta didik dapat menentukan ruang sampel sebuah kejadian melalui diskusi kelompok (C3) 10.5b.2 Peserta didik dapat membuat distribusi peluang kejadian melalui diskusi kelompok (C4) 10.b.3 Peserta didik dapat membedakan antara kejadian saling lepas dan kejadian tidak saling lepas melalui pengamatan literasi (C2) 10.5b.4 Peserta didik dapat menentukan peluang dua kejadian saling lepas melalui aturan penjumlahan (C3) 10.5b.5 Peserta didik dapat menentukan peluang dua kejadian tidak saling lepas melalui aturan penjumlahan (C3)	11 jp	Berpikir Kritis dalam menentukan apakah dua kejadian saling lepas atau tidak saling lepas, serta memprediksi kemungkinan berdasarkan data yang ada.	Berpikir Kritis dalam menentukan apakah dua kejadian saling lepas atau tidak saling lepas, serta memprediksi kemungkinan berdasarkan data yang ada.

Mengetahui,

Kepala Sekolah

NIP:

Medan, 1 Juli 2023

Guru Mata Pelajaran

NIP:

Lampiran 3

Data Hasil Validasi Modul oleh Praktisi Media

No.	Indikator Penilaian	Penilaian Indikator	
		Validator 1	Validator 2
Penyajian			
1.	Keruntunan identitas dan informasi mengenai modul	5	5
2.	Keselarasan pemilihan <i>background</i>	4	4
3.	Kejelasan tampilan isi yang didapat	4	4
4.	Menggunakan konteks yang menarik	5	4
5.	Dapat digunakan secara individu atau kelompok	5	5
6.	Adanya soal contoh soal, latihan dan LKPD	4	5
Desain Isi			
7.	Kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran	4	5
8.	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	5	5
9.	Kesesuaian rumus dengan materi	5	4
10.	Bahasa mudah dipahami	4	4
11.	Kemenarikan penampilan isi	5	4
Konstruksi			
12.	Urutan sesuai kegiatan pembelajaran dan TP	5	5
13.	Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	4	4
14.	Membantu berpikir kritis	5	4
Jumlah		64	62

Validator 1

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{64}{14}$$

$$= 4,57$$

Validator 2

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{62}{14}$$

$$= 4,42$$

Rata-Rata kevalidan

$$\bar{x}_{total} = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{4,57 + 4,42}{2}$$

$$= \frac{8,99}{2} = 4,49$$

Lampiran 4

Data Hasil Validasi Modul oleh Praktisi Materi

No.	Indikator Penilaian	Penilaian Indikator	
		Validator 1	Validator 2
Penyajian TP			
1.	Keruntunan identitas Modul Ajar	4	5
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan	4	5
3.	Penyajian soal sesuai CP dan indikator	5	4
4.	Dapat digunakan secara individu atau kelompok	5	4
5.	Kesesuaian kategori soal	4	4
6.	Tampilan kunci jawaban	3	5
7.	Keterlibatan peserta didik	3	5
Keakuratan Materi			
8.	Kelengkapan soal LKPD sesuai materi	5	4
9.	Keakuratan istilah – istilah	5	5
10.	Keakuratan materi dengan kurikulum merdeka	4	5
11.	Keakuratan gambar	5	4
12.	Kelengkapan contoh soal sesuai materi	4	5
Kemenarikan Materi			
13.	Permasalahan yang disajikan sesuai dengan muatan materi	3	4
14.	Mendorong rasa ingin tahu	5	5
15.	Kemenarikan isi materi	4	4
16.	Kesesuaian soal sesuai kemampuan peserta didik	5	4
17.	Urutan penyajian soal	5	5
18.	Membantu motivasi belajar	5	5
Jumlah		78	82

Validator 1

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{78}{18}$$

$$= 4,3$$

Validator 2

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{82}{18}$$

$$= 4,5$$

Rata-Rata kevalidan

$$\bar{x}_{total} = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{4 + 4}{2}$$

$$= \frac{8}{2} = 4,4$$

Lampiran 5

Data Hasil Validasi Modul oleh Praktisi Bahasa

No.	Indikator Penilaian	Penilaian Indikator	
		Validator 1	Validator 2
Penulisan Bahasa			
1.	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	3	5
Komunikatif			
2.	Menggunakan kaidah bahasa yang baik dan benar	4	5
3.	Bahasa yang digunakan sudah dipahami	4	5
4.	Penyusunan kalimat dalam Modul mudah dipahami	4	5
5.	Ketepatan pemilihan bahasa dalam menguraikan materi	4	5
Kelayakan Bahasa			
6.	Bahasa yang digunakan dalam Modul sederhana	4	4
7.	Bahasa yang digunakan dalam Modul mudah tidak menggunakan makna ganda	4	4
8.	Bahasa yang digunakan dalam Modul mudah dimengerti	4	5
9.	Tidak banyak dalam menggunakan pengulangan kata	4	4
10.	Istilah kosa kata yang digunakan tepat	4	5
Jumlah		39	47

Validator 1

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{39}{10}$$

$$= 3,9$$

Validator 2

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{47}{10}$$

$$= 4,7$$

Rata-Rata kevalidan

$$\bar{x}_{total} = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{3,9 + 4,7}{2}$$

$$= \frac{8,6}{2} = 4,3$$

Lampiran 6

Rata-Rata Kevalidan Gabungan Ahli dan Praktisi Media, Materi dan Bahasa

$$\bar{x}_{gab} = \frac{\bar{x}_{Materi} + \bar{x}_{Media} + \bar{x}_{Bahasa}}{3}$$

$$\bar{x}_{gab} = \frac{4,4 + 4,49 + 4,3}{3}$$

$$\bar{x}_{gab} = \frac{13,19}{3}$$

$$\bar{x}_{gab} = 4,3$$

Lampiran 7

**Data Hasil Angket Respon Siswa Kepraktisan Terhadap Modul Ajar
Maematika**

No.	SISWA	Skor pertanyaan										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	S01	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5	43
2	S02	4	4	4	3	5	4	4	5	5	4	42
3	S03	3	4	3	4	4	3	3	5	4	4	37
4	S04	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	43
5	S05	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39
6	S06	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	47
7	S07	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	45
8	S08	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	32
9	S09	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	46
10	S10	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32
11	S11	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	45
12	S12	3	3	4	4	5	4	3	5	5	4	40
13	S13	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	46
14	S14	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	45
15	S15	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	46
16	S16	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	45
17	S17	3	4	5	5	5	5	5	4	4	4	44
18	S18	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	47
19	S19	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	44
20	S20	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	47
21	S21	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31
22	S22	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	32
23	S23	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	45
24	S24	4	3	4	5	5	4	4	5	5	5	44
25	S25	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	45
26	S26	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	42
27	S27	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	43
28	S28	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	46
29	S29	5	3	3	4	3	4	3	3	3	5	36
30	S30	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	42
31	S31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Jumlah		130	126	134	135	132	129	127	134	132	132	1311
Rata-rata		4,19	4,06	4,32	4,35	4,25	4,16	4,09	4,32	4,25	4,25	42,24
Persentase		83,8%	81,2%	86,4%	87%	85%	83,2%	81,8%	86,4%	85%	85%	84,48%
Penilain Aspek		83,8%			85,06%			84,1%		85%		84,48%

Lampiran 8

Tabulasi Hasil Nilai Siswa Uji Coba

No.	Siswa	Nilai Siswa			
		Sebelum Menggunakan Modul Ajar (Pretest)	Keterangan	Setelah Menggunakan Modul Ajar (Postest)	Keterangan
1	siswa 1	68,75	Tidak Tuntas	87,5	Tuntas
2	siswa 2	62,5	Tidak Tuntas	95,31	Tuntas
3	siswa 3	56,25	Tidak Tuntas	89,06	Tuntas
4	siswa 4	60,93	Tidak Tuntas	92,18	Tuntas
5	siswa 5	59,37	Tidak Tuntas	87,5	Tuntas
6	siswa 6	65,62	Tidak Tuntas	95,31	Tuntas
7	siswa 7	59,37	Tidak Tuntas	90,64	Tuntas
8	siswa 8	50	Tidak Tuntas	73,43	Tidak Tuntas
9	siswa 9	81,25	Tuntas	96,87	Tuntas
10	siswa 10	60,39	Tidak Tuntas	71,87	Tidak Tuntas
11	siswa 11	53,12	Tidak Tuntas	79,68	Tuntas
12	siswa 12	62,5	Tidak Tuntas	96,87	Tuntas
13	siswa 13	59,37	Tidak Tuntas	93,75	Tuntas
14	siswa 14	71,87	Tidak Tuntas	93,75	Tuntas
15	siswa 15	65,62	Tidak Tuntas	85,93	Tuntas
16	siswa 16	65,62	Tidak Tuntas	93,75	Tuntas
17	siswa 17	75	Tuntas	87,5	Tuntas
18	siswa 18	70,31	Tidak Tuntas	98,43	Tuntas
19	siswa 19	76,56	Tuntas	96,87	Tuntas
20	siswa 20	70,31	Tidak Tuntas	98,43	Tuntas
21	siswa 21	60,39	Tidak Tuntas	95,31	Tuntas
22	siswa 22	59,37	Tidak Tuntas	67,18	Tidak Tuntas
23	siswa 23	64,06	Tidak Tuntas	68,75	Tidak Tuntas
24	siswa 24	60,39	Tidak Tuntas	82,81	Tuntas
25	siswa 25	75	Tuntas	93,75	Tuntas
26	siswa 26	60,39	Tidak Tuntas	92,18	Tuntas
27	siswa 27	53,12	Tidak Tuntas	82,81	Tuntas
28	siswa 28	62,5	Tidak Tuntas	70,31	Tidak Tuntas
29	siswa 29	75	Tuntas	90,62	Tuntas
30	siswa 30	65,62	Tidak Tuntas	73,43	Tidak Tuntas
31	siswa 31	85,93	Tuntas	100	Tuntas
Jumlah		2016,48		2721,78	
Rata-rata		65,0477419		87,79935	
Siswa Tuntas		19,3 %		80,6 %	
Siswa Tidak Tuntas		80,6 %		19,3 %	

Lampiran 9

Soal Pretest Kemampuan Berpikir kritis

Petunjuk Pengerjaan:

1. Tulis nama, kelas beserta nomor urut absen pada lembar jawaban yang tersedia
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaan sebelum menjawab
3. Kerjakan terlebih dahulu soal – soal yang kamu anggap mudah
4. Tidak diperbolehkan mencontek pekerjaan temanmu.

Soal

1. Diketahui barisan aritmetika 1, 3, 5, 7, $u_n = 225$. Tentukan banyaknya suku (n). (Skor 4 Poin)
2. Si Dadap berhasil lulus ujian saringan masuk PT (Perguruan Tinggi). Sebagai mahasiswa, mulai 1 Januari 2008 ia menerima uang saku sebesar Rp. 500.000,00 untuk satu triwulan. Uang saku ini diberikan setiap permulaan triwulan. Untuk setiap triwulan berikutnya uang saku yang diterimanya dinaikkan sebesar Rp. 25.000. Berapa besar uang saku yang akan diterima si Dadap pada awal tahun 2011?. (Skor 4 Poin)
3. Tentukan suku ke-21 dari barisan aritmetika : 17, 15, 13, 11,... (Skor 4 Poin)
4. Dalam suatu gedung pertunjukan disusun kursi dengan baris paling depan terdiri dari 12 kursi, baris kedua berisi 14 kursi, baris ketiga berisi 16 kursi, dan seterusnya. Banyaknya kursi pada baris ke-20 adalah. (Skor 4 Poin)

Lampiran 10

Jawaban Pretest Kemampuan Berpikir kritis

1. Dik:

- Suku pertama (a) = 1
- Beda (b) = 3 - 1 = 2
- Suku ke-n (un) = 22

Dit: banyaknya suku (n)?

Rumus: $u_n = a + (n - 1)b$

Penyelesaian:

$$225 = 1 + (n - 1)2$$

$$224 = 2(n - 1)$$

$$n - 1 = 112$$

$$n = 113$$

Jadi, banyaknya suku (n) adalah 113.

2. Diketahui

- Suku pertama (a) = 500.000
- Beda (b) = 25.000
- Tahun 2011 adalah tahun ke-4, berarti ada 16 triwulan (4 tahun x 4 triwulan/tahun)

Dit: Berapa besar uang saku yang akan diterima si Dadap pada awal tahun 2011?

Rumus: $u_n = a + (n - 1)b$

Penyelesaian:

$$u_{16} = 500.000 + (16 - 1)25.000$$

$$u_{16} = 500.000 + 15 \times 25.000$$

$$u_{16} = 500.000 + 375.000 \quad u_{16} = 875.000$$

Jadi, uang saku yang akan diterima Si Dadap pada awal tahun 2011 adalah Rp. 875.000.

3. Dik: Suku pertama (a) = 17

$$\text{Beda (b)} = 15 - 17 = -2$$

Dit: Suku yang dicari adalah u_{21} ?

$$\text{Rumus: } u_n = a + (n - 1)b$$

Penyelesaian:

$$u_{21} = 17 + (21 - 1)(-2)$$

$$u_{21} = 17 + 20 \times (-2)$$

$$u_{21} = 17 - 40 \quad u_{21} = -23$$

Jadi, suku ke-21 dari barisan tersebut adalah -23.

4. Dik: Suku pertama (a) = 12

$$\text{Beda (b)} = 14 - 12 = 2$$

Suku yang dicari adalah u_{20}

$$\text{Rumus: } u_n = a + (n - 1)b$$

Penyelesaian:

$$u_{20} = 12 + (20 - 1)2$$

$$u_{20} = 12 + 19 \times 2$$

$$u_{20} = 12 + 38 \quad u_{20} = 50$$

Jadi, banyaknya kursi pada baris ke-20 adalah 50 kursi.

Lampiran 11

Soal Posttest Kemampuan Berpikir kritis

Petunjuk Pengerjaan:

1. Tulis nama, kelas beserta nomor urut absen pada lembar jawaban yang tersedia
2. Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaan sebelum menjawab
3. Kerjakan terlebih dahulu soal – soal yang kamu anggap mudah
4. Tidak diperbolehkan mencontek pekerjaan temanmu.

Soal

1. Sebuah ruangan berbentuk persegi panjang akan dipasang ubin. Baris pertama terdapat 10 ubin. Setiap baris berikutnya selalu bertambah 3 ubin dari baris sebelumnya. Jika terdapat 15 baris ubin, berapa banyak ubin yang dibutuhkan seluruhnya? (Skor 4 Poin)
2. Seorang arsitek sedang merancang sebuah tangga spiral. Tingkat pertama tangga memiliki 15 anak tangga. Setiap tingkat berikutnya selalu bertambah 2 anak tangga dari tingkat sebelumnya. Jika total tinggi tangga adalah 5 tingkat, berapa banyak anak tangga seluruhnya pada tangga spiral tersebut? (Skor 4 Poin)
3. Diketahui barisan aritmatika, suku ke- 5= 20 dan suku ke- 3 = 14. Tentukan suku ke-2015? (Skor 4 Poin)
4. Pada suatu barisan siswa SMAN 7 Tasikmalaya, barisan paling depan diisi oleh 5 orang siswa, barisan belakangnya 8orang siswa, barisan berikutnya 11 orangsiswa dan seterusnya.Berapakah jumlah siswa pada barisan ke-10. (Skor 4 Poin)

Lampiran 12

Jawaban Postest Kemampuan Berpikir Kritis

1. Dik:

- Ruang berbentuk persegi panjang.
- Baris pertama: 10 ubin.
- Penambahan ubin setiap baris: 3 ubin.
- Jumlah baris: 15 baris.

Dit: Total jumlah ubin

Penyelesaian:

Suku pertama (a) = 10

Beda (b) = 3

Banyak suku (n) = 15

Rumus deret aritmatika:

$$S_n = n/2 \times (2a + (n-1) b)$$

$$S_n = 15/2 \times (2 \times 10 + (15-1) \times 3)$$

$$S_n = 15/2 \times (20 + 42) = 15/2 \times 62 = 465$$

Jadi, dibutuhkan 465 ubin seluruhnya.

2. Dik:

- Tingkat Pertama: 15 anak tangga
- Kenaikan Anak Tangga Tiap Tingkat: Bertambah 2
- Total Tingkat: 5

Penyelesaian:

Suku pertama (a) = 15

Beda (b) = 2

Banyak suku (n) = 5

Jumlah n suku pertama deret aritmatika:

$$S_n = n/2 * (2a + (n-1)b)$$

$$S_n = 5/2 * (2*15 + (5-1)*2) = 5/2 * (30 + 8) = 5/2 * 38 = 95$$

Jadi, terdapat 95 anak tangga seluruhnya pada tangga spiral tersebut.

3. Diketahui:

- Suku ke-5 (U_5) = 20
- Suku ke-3 (U_3) = 14

Ditanya:

- Suku ke-2015 (U_{2015})

Penyelesaian:

1. Mencari Beda (b):

- Kita tahu bahwa selisih antara suku ke-5 dan suku ke-3 adalah 2 kali beda.
- Jadi, $2b = U_5 - U_3$
- $2b = 20 - 14$
- $2b = 6$
- $b = 3$

2. Mencari Suku Pertama (U_1):

- Kita gunakan rumus suku ke- n barisan aritmatika: $U_n = a + (n-1)b$
- Untuk U_3 , kita dapatkan: $14 = a + (3-1) \times 3$
- $14 = a + 6$
- $a = 8$

3. Mencari Suku ke-2015 (U_{2015}):

- Kita gunakan rumus yang sama dengan nilai a dan b yang sudah kita temukan:
- $U_{2015} = 8 + (2015-1) * 3$
- $U_{2015} = 8 + 2014 * 3$
- $U_{2015} = 8 + 6042$
- $U_{2015} = 6050$

Jadi, suku ke-2015 dari barisan aritmatika tersebut adalah 6050.

4. Alternatif Penyelesaian 5, 8, 11

$$a = 5 \quad b = 8 - 5 = 3$$

Alternatif Penyelesaian:

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$U_{10} = 5 + (10 - 1)(3)$$

$$U_{10} = 5 + 27$$

$$U_{10} = 32$$

Jadi banyak siswa pada baris ke-10 ada 32 siswa

Lampiran 13

Dokumentasi Penelitian

