

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERRBASIS FLIPBOOK PDF CORPORATE
EDITION PADA MATERI MATRIKS UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP SISWA DI SMK NEGERI 1
PERCUT SEITUAN**

SKRIPSI

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Program Studi Pendidikan Matematika*

Oleh:

DESI FITRIA
NPM 2002030048



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSTAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Rabu, Tanggal 21 Agustus 2024, pada pukul 08.30 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

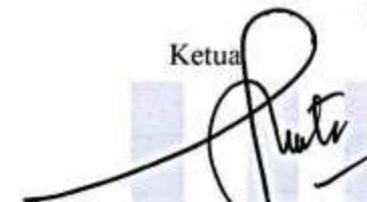
Nama : Desi Fitria
NPM : 2002030048
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis *Flip Book Pdf Corporate Edition* pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Dengan diterimanya skripsi ini, sudah lulus dari ujian Komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan : () Lulus Yudisium
() Lulus Bersyarat
() Memperbaiki Skripsi
() Tidak Lulus

PANITIA PELAKSANA

Ketua


Dra. Hj. Syamsu Nurhita, M.Pd.

Sekretaris


Dr. Hj. Dewi Kesuma Nasution, S.S., M.Hum.

ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.
2. Surya Wisada Dachi, S.Pd, M.Pd.
3. Ahmad Rahmatika, S.Pd., M.Pd.

1.

3.

2.



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UMSU Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama Lengkap : Desi Fitria
N.P.M : 2002030048
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition
pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa
di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

sudah layak disidangkan.

Medan, Agustus 2024

Disetujui oleh :
Pembimbing

Ahmad Rahmatika, S.Pd., M.Pd

Diketahui oleh :

Dekan

Ketua Program Studi

Dra. Hj. Svamsuurnita, M.Pd
Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd

SKRIPSI DESI FITRIA FIX 04.pdf

ORIGINALITY REPORT

11 %
SIMILARITY INDEX

8 %
INTERNET SOURCES

5 %
PUBLICATIONS

8 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.uinsu.ac.id Internet Source	1 %
2	www20.us.archive.org Internet Source	1 %
3	repository.uinjambi.ac.id Internet Source	1 %
4	Submitted to Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Student Paper	1 %
5	download.mapsforge.org Internet Source	1 %
6	dokumen.tips Internet Source	1 %
7	www.etopo.ca Internet Source	1 %
8	repository.umsu.ac.id Internet Source	1 %
9	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia	<1 %

10 Rahmawati Dian Pratiwi, Heni Pujiastuti.
"Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep
Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran
Daring Selama Pandemi Covid 19", JIPM
(Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 2022
Publication

<1 %

11 Submitted to UIN Raden Intan Lampung
Student Paper

<1 %

12 www.manualspdf.ru
Internet Source:

<1 %

13 Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium
Part II
Student Paper

<1 %

14 ftp.aset.psu.edu
Internet Source

<1 %

15 Submitted to Universitas Sebelas Maret
Student Paper

<1 %

16 Submitted to Universitas Islam Riau
Student Paper

<1 %

17 Submitted to Universitas Wiraraja
Student Paper

<1 %

18 uia.e-journal.id
Internet Source

<1 %

19 Submitted to Universitas Musamus Merauke
Student Paper

<1 %

20

Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha

Student Paper

<1 %

21

agolzer.com

Internet Source

<1 %

22

planck.phys.virginia.edu

Internet Source

<1 %

23

Submitted to Universitas Bung Hatta

Student Paper

<1 %

24

hesperia.gsfc.nasa.gov

Internet Source

<1 %

25

Submitted to Badan Pengembangan dan
Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan
dan Kebudayaan

Student Paper

<1 %

26

Ganif Abu Sofyan, Dila Eka Kurnia, Kevin
Arizkyah Bagaswara, Jeny Puspita Pratiwi
Trisna Hayati, Moses Glorino Rumambo
Pandin. "Understanding The Implementation
of Pancasila Based on Their Social Status",
Open Science Framework, 2022

Publication

<1 %

27

Submitted to Universitas Bengkulu

Student Paper

<1 %

28	Submitted to Universitas Islam Lamongan Student Paper	<1 %
29	Submitted to Universiti Utara Malaysia Student Paper	<1 %
30	repository.uinbanten.ac.id Internet Source	<1 %
31	Submitted to Universitas Bina Darma Student Paper	<1 %
32	cedar.openmadrigal.org Internet Source	<1 %
33	www.math.technion.ac.il Internet Source	<1 %
34	Submitted to Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia II Student Paper	<1 %
35	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
36	Submitted to Cleveland State University Student Paper	<1 %
37	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1 %
38	Taufiqoh Taufiqoh. "PENERAPAN TEKNIK MARKETPLACE ACTIVITY DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PENDIDIKAN	<1 %

AGAMA ISLAM DAN BUDI PEKERTI MATERI IMAN KEPADA HARI AKHIR DI KELAS IX G SMP NEGERI 15 KOTA SERANG", Geneologi PAI: Jurnal Pendidikan Agama Islam, 2019
Publication

39 Submitted to Universitas Jambi <1 %
Student Paper

40 etheses.uin-malang.ac.id <1 %
Internet Source

41 imiftah nurnazarudin, Nana. "Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi suhu dan kalor: Literature Review", Open Science Framework, 2021
Publication

42 marcventuresholdings.com <1 %
Internet Source

43 sh4rk.design.free.fr <1 %
Internet Source

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
 Website : ww.fkip.umsu.ac.id E-mail : fkip@umsu.ac.id

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Desi Fitria
 NPM : 2002030048
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Berbasis *Flip Book Pdf Corporate Edition* pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Pereut Sei Tuan**”. Adalah benar bersifat asli (original), bukan hasil menyadur mutlak dari karya orang lain.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhamamdiyah Sumatera Utara

Demikian pernyataan ini dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

UMSU
 YANG MENYATAKAN,



(DESI FITRIA)

Unggul | Cerdas | Terpercaya

ABSTRAK

Desi Fitria,2002030048. Pengembangan E-Modul Berbasis *Flip Book Pdf Corporate Edition* pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar dan untuk mengetahui kelayakan hasil pengembangan elektronik modul (e-modul) berbasis aplikasi *flip book pdf corporate edition* pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan yang berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan respon siswa. Sampel pada penelitian ini ialah siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.yang berjumlah 10 orang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and development). Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan model ADDIE yang telah dimodifikasi menjadi 3 tahap, yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), dan Pengembangan (*Development*). Instrument penelitian yang digunakan yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli media. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara dan angket. Hasil penelitian ini berupa modul ajar elektronik modul (e- modul) berbasis aplikasi *flip book pdf corporate edition* pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan yang layak digunakan. Kelayakan diperoleh dari validasi ahli materi dan validasi ahli media menyatakan layak dengan skor rata - rata penilaian ahli materi 4,4 dan skor rata – rata penilaian ahli media 4,5. Respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan memiliki skor rata – rata penilaian 4,7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul ajar elektronik modul (e-modul) berbasis aplikasi *flip book pdf corporate edition* pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan layak digunakan sebagai modul ajar dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: E- Modul, Flip Book Pdf Corporate Edition

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Swt yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini. Shalawat beriring salam semoga senantiasa terlimpah dan tercurahkan kepada Nabi Muhammad Saw, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya sampai akhir zaman. Aamiin.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Judul yang penulis akan ajukan adalah **“Pengembangan E-Modul Berbasis *Flip Book Pdf Corporate Edition* pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan”**. Pada penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat dan saran serta kerja sama dari berbagai pihak terkait khususnya pembimbing. Segala hambatan tersebut akhinya dapat diatasi dengan baik dan yang teristimewah sekali penulis tujuan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta telah banyak memberikan doa dan dukungan kepada penulis secara moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari kekurangan, baik dari aspek kualitas maupun kuantitas dari materi penelitian yang disajikan. Semua ini didasarkan dari keterbatasan yang dimiliki penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan Pendidikan dimasa yang akan datang. Selanjutnya, di dalam penulisan skripsi ini penulis banyak diberikan bantuan oleh berbagai pihak.

Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus hati mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Agussani, M.AP** sebagai rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd** sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu **Dr. Hj. Dewi Kesuma Nst, SS, M. Hum** sebagai Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Mandra Saragih, S.Pd., M.Hum** sebagai Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak **Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd** Sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara serta sebagai dosen pembimbing akademik.
6. Bapak **Ahmad Rahmatika, S.Pd., M.Pd** dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
7. Superhero dan Cinta Pertamaku ayahanda **Rahman** terimakasih telah mengajarkan penulis untuk kuat menghadapi kehidupan, mendidik penulis dan memotivasi penulis dan memberikan dukungan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
8. Pintu surgaku Ibunda **Nila Wati** yang tidak henti hentinya mendoakan dan memberikan kasih sayang serta selalu memberi motivasi kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
9. Cinta keduaku adik tersayang **Nanda Hafit** yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis
10. Saudara-saudari penulis yang selalu membantu dan memberi dukungan penulis selama menyelesaikan skripsi.
11. Sahabat-Sahabat PKM penulis yang selalu membantu dan memberi dukungan penulis selama menyelesaikan skripsi

12. Sahabat-Sahabat penulis lainnya yang selalu membantu dan memberi dukungan penulis selama menyelesaikan skripsi
13. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya

Atas segala bimbingan dan bantuan serta kerjasama yang baik telah diberikan selama penulis Menyusun skripsi ini, maka penulis ucapkan banyak terimakasih dan hanya dapat mendoakan akan semoga kebaikan tersebut dibalas oleh Allah ta'ala dengan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Akhir kata penulis berharap agar upaya ini bisa mencapai maksud yang diinginkan dan semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Medan, 2024

Penulis



DESLETRIA
NPM 2002030048

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	9
1.3 Batasan Masalah.....	10
1.4 Rumusan Masalah	10
1.5 Tujuan Penelitian.....	10
1.6 Spesifikasi Produk.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Kerangka Teoritis	12
2.1.1 Pemahaman Konsep	12
2.1.2 Modul Ajar	14
2.1.3 Aplikasi Flip Book PDF Corporate Edition	19
2.1.4 Matlab	21
2.1.5 Penelitian Yang Relevan	25
2.2 Kerangka Konseptual	31
2.3 Hipotesis.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Metode Penelitian.....	34
3.2 Tahapan Penelitian	35
3.3 Rancangan Produk.....	45
3.4 Tahapan Pengembangan.....	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	52
4.2 Pembahasan Penelitian	56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran Pengguna	63
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Awal Aplikasi Flip Book PDF Corporate Edition.....	20
Gambar 2.2 Tampilan Awal Matlab di Laptop	22
Gambar 2.3 Tampilan Halaman Command Window	22
Gambar 2.4 Tampilan Halaman Current Folder	22
Gambar 2.5 Tampilan Halaman Editor	23
Gambar 2.6 Tampilan Halaman Workspace.....	23
Gambar 2.7 Tampilan Matlab di Handphone	23
Gambar 4.1 Bagan Kerangka Modul Ajar.....	59
Gambar 4.2 Bagan Kerangka Modul Ajar.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rincian Aspek Penilaian Oleh Ahli Materi	37
Tabel 3.2 Rincian Aspek Penilaian Oleh Ahli Materi	38
Tabel 3.3 Rincian Aspek Lembar Respon Siswa	39
Tabel 3.4. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Lima	41
Tabel 3.5 Skor Penilaian Validasi Ahli materi dan media.....	42
Tabel 3.6 Pedoman Penyekoran Angket Respon Siswa.....	42
Tabel 3.7 Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Lima	43
Tabel 3.8 Kriteria Hasil Angket Respon Siswa	44
Tabel 3.9 Nama Validator Penelitian	44
Tabel 3.10 Nama Validator Penelitian	48
Tabel 4.1 Revisi Ahli Materi.....	52
Tabel 4.2 Revisi Ahli Media	53
Tabel 4.3 Validasi Ahli Materi.....	53
Tabel 4.4 Rekapitulasi Penilaian Validasi Ahli Materi	54
Tabel 4.5 Validasi Ahli Media	54
Tabel 4.6 Rekapitulasi Penilaian Validasi Ahli Media	55
Tabel 4.7 Respon Siswa	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Revolusi industri 4.0 secara fundamental telah merubah segala aspek kehidupan manusia. Era 4.0 membawa dampak yang lebih kompleks dalam hidup dan kerja manusia. Terlihat dengan semakin pesat peran teknologi informasi dalam kehidupan manusia. Tidak sama dengan revolusi industri 3.0, revolusi industri saat ini mempunyai ruang lingkup, kompleksitas dan skala yang lebih besar dan luas (Tunggawardhani & Susanti, 2022:2). Terutama perubahan yang signifikan terjadi dalam bidang Pendidikan, Pendidikan merupakan kebutuhan dasar manusia, yang harus terus berkembang sepanjang masa. Karena pentingnya pendidikan untuk menghasilkan generasi penerus bangsa yang berkualitas dan berintegritas, masyarakat cenderung lebih menyadari pentingnya pendidikan (Aryanti & Arief, 2021:3).

Untuk dapat mengikuti perubahan-perubahan tersebut maka harus tetap terus belajar agar tidak tertinggal dengan perkembangan teknologi. Oleh karena itu, generasi yang kompetitif, kreatif dan inovatif diperlukan untuk menyelaraskan atau menyeimbangkan perkembangan saat ini (Doringin et al., 2020:3). Selain itu, pendidikan juga diperlukan untuk menciptakan inovasi berbasis teknologi. Hal ini dapat dicapai dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat dalam pendidikan dan berharap dapat mencapai hasil yang dapat mengikuti perkembangan tersebut dan mengubahnya menjadi lebih baik.

Bahkan Indonesia juga menghasilkan lulusan berkualitas sesuai dengan tuntutan teknologi digital.

Di era digital seperti sekarang ini, guru sebaiknya mempunyai paradigma yang baru terhadap pembelajaran. Sudah saatnya guru memanfaatkan kemajuan teknologi dan internet sebagai sarana pembelajaran, Siswa dan guru memiliki akses yang lebih mudah terhadap perangkat digital dan interaksi teknologi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran matematika. Dalam bidang pendidikan, matematika sangat erat kaitannya dengan teknologi karena matematika selalu berkembang sesuai dengan tuntutan dan perkembangan teknologi, Matematika merupakan ilmu dasar perkembangan teknologi modern yang mendunia sehingga matematika memiliki peran yang sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang pendidikan dan memajukan kemampuan daya pikir manusia (Asdar et al., 2021:2).

Untuk menyambut perkembangan yang saat ini telah masuk ke Indonesia maka siswa perlu persiapan yang matang yaitu siswa belajar matematika dengan harapan siswa mampu mengoptimalkan kemampuan yang ada dalam dirinya maupun dari lingkungan. Hal ini mampu diwujudkan apabila siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya dari pengalaman-pengalaman belajarnya dan bimbingan yang sistematis di dalam kelas maupun di lingkungan sekitar. Selain dunia pendidikan, matematika juga memiliki hubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dimana matematika juga membantu individu untuk memecahkan masalah-masalah yang terdapat

dalam kehidupan sehari-hari dan matematika adalah fasilitas untuk berasumsi secara rasional dan jelas. Matematika merupakan ilmu yang abstrak, sehingga menyelesaikan soal matematika memerlukan kemampuan matematika yang baik termasuk pemahaman konseptual. Mirip dengan kurikulum satuan pendidikan, salah satu tujuan mata pelajaran matematika dijelaskan adalah memahami konsep dan algoritma secara fleksibel, akurat, efisien dan pemecahan masalah (Trianingsih et al., 2019:2).

Pemahaman dan penguasaan konsep merupakan landasan yang harus dimiliki siswa ketika belajar matematika. Jika seseorang mempunyai kemampuan memahami konsep matematika, maka ia dapat menyelesaikan permasalahan matematika. Sebaliknya, seseorang yang mampu menyelesaikan soal matematika memiliki kemampuan memahami konsep matematika dengan baik. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan adalah kemampuan memahami konsep matematika. Pemahaman konsep merupakan dasar dari pemahaman prinsip dan teori-teori, sehingga untuk memahami prinsip dan teori terlebih dahulu siswa harus memahami konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori tersebut. Karena itu hal yang sangat fatal apabila siswa tidak memahami konsep-konsep matematika, jika mereka ingin menguasai matematika khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa antara lain pada pemahaman konsep. Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali materi pelajaran dalam bentuk yang mudah dimengerti dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya (Munasiah et al., 2020:2).

Dalam hal ini, apabila siswa tidak memiliki kemampuan pemahaman konsep pada setiap materi dengan baik maka mereka akan kesulitan untuk menghubungkan antartopik matematika. Menurut (Simarmata et al., 2022:2) Dengan kemampuan pemahaman konsep matematika yang baik, siswa akan mudah mengingat, menggunakan dan menyusun kembali suatu konsep yang telah dipelajari serta dapat menyelesaikan berbagai variasi soal matematika.

Namun kenyataan rendahnya kemampuan konsep merupakan salah satu masalah pokok dalam pembelajaran matematika. Seperti yang dikemukakan Menurut Kholil & Safianti, 2019:2) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dari berbagai mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang paling rumit bagi siswa, baik yang tidak mengalami kesulitan belajar maupun yang mengalami kesulitan belajar. Akibatnya, siswa yang kurang menyukai pelajaran matematika mungkin mengalami kesulitan untuk memahami materi yang diajarkan, yang menyebabkan rendahnya pemahaman konsep pada siswa. Pelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif, Hal ini menyebabkan konsep-konsep yang diberikan guru tidak dapat diingat siswa sehingga siswa mudah lupa dan sering kebingungan dalam memahami konsep dan memecahkan suatu permasalahan berbeda dari yang pernah dicontoh oleh gurunya.

Berdasarkan hasil observasi awal kendala yang sering terjadi pada guru matematika kelas XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan saat melakukan proses belajar mengajar masih ditemukan guru atau tenaga pendidik hanya berpaku

pada buku paket yang telah disediakan kemudian pembelajaran dilakukan secara monoton dan belum memanfaatkan teknologi yang ada secara maksimal. Selain itu kurangnya minat belajar matematika sebab buku paket matematika yang digunakan isinya dominan angka dan ada beberapa soal yang dianggap sulit oleh siswa, hal ini yang menyebabkan lemahnya kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan kondisi tersebut, terlihat bahwa dalam kegiatan pembelajaran guru lebih aktif sedangkan peserta didik cenderung pasif. Kecenderungan peserta didik hanya menerima dan tidak mau bertanya membuat pemahaman konsep mereka terhadap materi kurang optimal. Hal ini diperkuat hasil wawancara dengan guru matematika kelas XI di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan di peroleh informasi bahwasanya banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep pembelajaran matematika terutama materi matriks, seperti operasi pada matriks, invers dan determinan matriks karena diselesaikan secara berurutan berdasarkan ordo matriksnya dan butuh penjabaran yang lebih rinci serta membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikannya. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika peserta kelas XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan masih rendah.

Permasalahan rendahnya pemahaman konsep matematika yang dialami peserta didik kelas XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan perlu ditindak lanjuti agar tidak berkembang. Jika hal ini dibiarkan maka peserta didik akan kesulitan memahami materi pada kemampuan matematika lainnya sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai secara optimal.

Peneliti berasumsi minimnya Modul Ajar menyebabkan peserta didik kesulitan dalam belajar dan memahami konsep matematika. Jika modul ajar dikembangkan pada materi matriks tujuannya agar dapat mengurangi kesulitan belajar dan membantu siswa dalam memahami konsep matematika, sehingga peserta didik dapat belajar mandiri ataupun dengan bimbingan pendidik serta membantu pendidik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, untuk membantu siswa dan untuk menyelesaikan masalah guru dalam mengajar, agar siswa dapat memahami materi matriks dengan baik dan mudah serta mengatasi berbagai macam persoalan materi matriks, guru harus lebih inovatif dan kreatif untuk mengembangkan modul ajar.

Modul ajar mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Seorang pendidik dan siswa membutuhkan dukungan dalam pembelajaran salah satunya berupa Modul ajar. Modul ajar yang dirancang secara sistematis dan menarik yang memuat isi materi, metode dan penilaian. Modul ajar merupakan alat yang digunakan guru untuk membantu proses pembelajaran yang telah disusun sedemikian rupa sehingga tercipta keadaan yang memungkinkan siswa untuk belajar. Modul ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran jika dikembangkan sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa serta digunakan secara tepat. Keberadaan modul ajar dapat mengubah peran guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Dimana sebelumnya guru merupakan satu-satunya sumber informasi di dalam kelas dan siswa sebagai penerima informasi yang pasif, membuat guru tidak lagi menjadi satu-satunya

sumber belajar dan guru hanya berperan sebagai fasilitator yang fokus membantu dan mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran. Modul ajar yang berfungsi sebagai sumber belajar harus berubah, interaktif dan berinovasi seiring dengan kemajuan teknologi di era ini (Tunggawardhani & Susanti, 2022:2).

Dari Permasalahan diatas maka penyelesaian yang baik ialah perlu adanya kolaborasi pengembangan modul ajar dengan teknologi berbasis aplikasi yang interaktif. Salah satu Pengembangan modul ajar dan belum pernah digunakan di sekolah tersebut yakni menggunakan *Flip Book PDF Corporate Edition* dan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan matriks adalah Aplikasi Matlab untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Flip Book yaitu aplikasi kreator bahan ajar berbasis. *Flip Book PDF Corporate Edition* mempunyai kelebihan yaitu dapat menginput video, link, youtube, hyperlink dan lainnya sehingga menjadikan bahan ajar lebih interaktif dengan pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Anggraini & Puspasari (2022:1) menyatakan bahwa kelayakan modul ajar interaktif berbasis *Flip Pdf Corporate Edition* pada materi Media Komunikasi kehumasan dengan kategori Sangat Layak dan sangat menarik digunakan untuk pembelajaran. Hal ini juga didukung oleh penelitian Susanti (2021:4) bahwa modul ajar berbasis *Flip PDF Corporate Edition* pada materi luas dan volume bola valid, praktis

dan efektif. Hasil dari kedua penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa Bahan ajar berbasis *Flip book PDF Corporate Edition* sangat layak.

Pada saat ini sudah banyak software matematika yang berkembang di dunia pendidikan. Software matematika yang dapat digunakan salah satunya adalah Software *Matlab*. Menurut Wijaya Widjanarka Natasaputra, (2021:3) *Matlab* dapat digunakan untuk menyelesaikan matematis dan alat bantu proses pembelajaran. Menurut Handani, (2022:1) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pengaruh yang signifikan akibat penerapan media pembelajaran matlab pada mata pelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa, bahwa hasil belajar pada mata Pelajaran matematika sebelum dan sesudah penerapan media matlab terjadi peningkatan. Hal ini juga didukung oleh Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tria Andani, Farid H Badruzzaman, Erwin Harahap (Andani et al., 2020:3) para pengguna dapat belajar matriks dengan relatif mudah dan lebih sederhana karena penyelesaian operasi yang kompleks dibantu dengan aplikasi *Matlab* di kasus Matematika lain yang lebih kompleks. Hasil dari kedua penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa media Pelajaran matematika berbantuan *Matlab* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan media ajar berbantuan matlab relatif mudah dan lebih sederhana untuk digunakan.

Penggunaan Pembelajaran dengan teknologi ini dapat digunakan sebagai pengganti papan tulis spidol dan buku cetak. Namun, kegiatan eksplorasi dapat memotivasi siswa untuk mencapai hasil pembelajaran yang baik. Hal ini selaras dengan Model pembelajaran yang dipilih karena metode

ini dapat menghasilkan bahan ajar pembelajaran yang berkualitas tinggi. Modul ajar pembelajaran yang dihasilkan dari pengembangan ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang praktis, sederhana, dan dapat digunakan kapan saja.

Berdasarkan uraian diatas penting bahwa pengembangan modul ajar berbasis aplikasi yang interaktif sehingga perlu adanya kolaborasi modul ajar yakni menggunakan *Flip Book PDF Corporate Edition* dan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan matriks adalah Aplikasi Matlab diharapkan dapat memaksimalkan potensi siswa dan khususnya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada materi matriks. Oleh karena itu, pada penelitian ini maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian **“Pengembangan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi matriks.
2. Modul ajar yang digunakan hanya berupa buku cetak.
3. Belum pernah diterapkannya Modul ajar menggunakan aplikasi yang interaktif berbasis Flip book Pdf Corporate Edition dan belum pernah diterapkan alat bantu untuk menyelesaikan matriks berbasis Aplikasi Matlab.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Modul ajar yang dikembangkan berbasis Flip book Pdf Corporate Edition dan sebagai alat bantu untuk menyelesaikan matriks berbasis Aplikasi Matlab.
2. Materi yang disajikan hanya pokok bahasan Matriks.
3. Penelitian ini dilaksanakan di SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan E-Modul matriks Berbasis Aplikasi Flip Book Pdf Corporate Edition?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap E-Modul Matriks Berbasis Aplikasi Flip Book Pdf Corporate Edition ?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk menguji kelayakan E-Modul *Matriks* berbasis aplikasi FlipBook PDF Corporate Edition.
2. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap E-Modul *Matriks* berbasis aplikasi FlipBook PDF Corporate Edition

1.6 Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk pada penelitian ini yaitu berupa E-Modul

Flip book Pdf Corporate Edition dengan memuat:

1. Modul ajar, penjelasan materi matriks dan contoh-contoh soal dengan cara pengerjaannya menggunakan aplikasi matlab berbentuk video yang telah tersedia di e-modul berbentuk *Flip book Pdf Corporate Edition*.
2. Setelah itu Guru dan Siswa membuka e-modul *Flip book Pdf Corporate Edition* dan mendownload Aplikasi Matlab pada hadphone laptop atau Komputer agar bisa mengaplikasikan matlab pada Matriks.
3. Modul ajar ini akan berbentuk E-Modul yang berbasis *FlipBook PDF Corporate Edition* dan sebagai alat bantu pengerjaan matriks.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Pemahaman Konsep

Pemahaman Konsep merupakan bagian penting dalam mempelajari matematika. Untuk dapat menguasai matematika pemahaman konsep sangat penting harus terlebih dahulu dimiliki. Pemahaman konsep adalah *“capabilities to classify phenomena using critical attributes”*. Maksudnya adalah apabila seseorang telah mampu menggolongkan suatu wujud/bentuk berdasarkan ciri-ciri atau kategori tertentu berdasarkan beberapa pertimbangan maka dapat dikatakan bahwa ia telah menguasai konsep. Kemampuan seseorang untuk dianggap memahami suatu konsep terjadi ketika individu tersebut mampu menghadapi benda atau peristiwa sebagai suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori (Gagne dalam Lestari, 2020:2).

Suatu Pemahaman konsep Menurut (Trianingsih et al., 2019:3) merupakan hal yang penting dan harus dimiliki oleh setiap siswa karena pemahaman konsep merupakan kemahiran yang diharapkan dalam pembelajaran matematika dan juga mempengaruhi cara siswa dalam memecahkan masalah. Sedangkan Pemahaman konsep menurut (Munasiah et al., 2020:2) adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali materi pelajaran dalam bentuk yang mudah dimengerti dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa Pemahaman konsep sebagai kemampuan siswa dalam menyatakan ulang serta menggunakan setiap konsep dengan tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa tidak cukup hanya tahu dan hafal suatu konsep yang dipelajarinya, tetapi juga dapat menerapkannya atau mengaplikasikannya dalam jenis soal yang berbeda dari contoh.

Indikator pemahaman konsep yang diusulkan oleh Depdiknas

- a. melibatkan sejumlah aspek, termasuk menyatakan ulang suatu konsep,
- b. mengklasifikasi objek-objek sesuai dengan sifat-sifatnya,
- c. memberikan contoh dan non contoh dari konsep,
- d. menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis,
- e. mengembangkan syarat perlu dan cukup suatu konsep,
- f. menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- g. serta mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

Sementara itu, menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM,2000) menyatakan bahwa pemahaman konsep merupakan satu diantara komponen penting kecakapan bermatematika. indikator pemahaman konsep mencakup

- a. mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan
- b. mengidentifikasi serta membuat contoh dan bukan contoh,
- c. menggunakan model dan simbol-simbol untuk merepresentasikan konsep

- d. mengubah representasi konsep dari satu bentuk ke bentuk lain
- e. mengenali berbagai makna dan interpretasi konsep
- f. mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep,
- g. mengenal syarat yang menentukan suatu konsep,
- h. serta membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Terakhir, menurut Benyamin S. Bloom indikator pemahaman konsep melibatkan

- a. penerjemahan konsepsi abstrak menjadi suatu model (translation),
- b. kemampuan penafsiran ide utama suatu komunikasi (interpretation),
- c. kemampuan ekstrapolasi untuk menyimpulkan dari sesuatu yang telah diketahui (extrapolation).

Oleh karena itu, dalam konteks penelitian ini, peneliti memilih untuk menggunakan indikator pemahaman konsep menurut NCTM sebagai dasar pengukuran pemahaman konsep.

2.1.2 Modul Ajar

a. Pengertian Modul Ajar

Modul ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. (Ellis Mardiana angebean, 2015) Guru harus memilih dan merancang modul ajar yang tepat untuk memenuhi kebutuhan siswa karena modul ajar adalah suatu alat pembelajaran yang membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang dibutuhkan dalam satu topik. Jika modul ajar digunakan secara efektif selama proses pembelajaran dan dikembangkan sesuai dengan

kebutuhan guru dan siswa, akan menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Modul ajar atau *teaching-module*, terdiri atas dua kata yaitu *teaching* atau mengajar dan *module* atau modul. Dalam kajian ilmiah, istilah "Modul ajar" dapat didefinisikan sebagai sekumpulan fasilitas dan perlengkapan pendidikan yang terdiri dari modul pendidikan, tata cara, batasan, dan metode evaluasi. Tujuan modul ajar adalah untuk mencapai kompetensi dan sub kompetensi dalam segala kompleksitasnya. seperti menurut (Magdalena et al., 2021:2) mengatakan bahwa modul ajar adalah seperangkat fasilitas dan perlengkapan pendidikan yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai tujuan tersebut. Sedangkan Menurut (Aisyah et al., 2020:2) modul ajar bukan hanya alat yang digunakan guru untuk mengajar siswa lebih penting adalah buku sebagai alat yang digunakan siswa untuk belajar. Sejalan dengan itu (Abdul Ghafur dalam Priscila Ritonga et al., 2022:2) mengatakan bahwa modul ajar yaitu pemahaman, kemahiran dan tindakan yang perlu dibimbing oleh guru serta dipelajari oleh siswa. (Nst, 2015)

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ajar adalah seperangkat materi Pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran yang diinginkan.

b. Fungsi Modul Ajar

Dalam kaitannya dengan proses belajar dan pembelajaran, ada tiga fungsi utama modul ajar (Aisyah et al., 2020:4).

- 1) Modul ajar berfungsi sebagai pedoman untuk guru yang harus memusatkan seluruh kegiatan dalam proses belajar dan pendidikan, sekaligus menjelaskan materi kompetensi yang harus diajarkan atau diberikan kepada siswa.
- 2) Modul ajar adalah prinsip untuk guru yang harus memusatkan kegiatan dalam sistem belajar dan pembelajaran.
- 3) Modul ajar, yang berarti alat untuk menilai penguasaan dan pencapaian hasil pembelajaran. Bahan ajar yang diinformasikan harus sebanding dengan indikator dan kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh guru sebagai alat penilaian. Indikator dan kompetensi dasar ini telah ditetapkan dalam kurikulum mata pelajaran.

Berdasarkan pihak-pihak yang menggunakan modul ajar, fungsi modul ajar dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu fungsi bagi pendidik dan fungsi bagi peserta didik. (Lubis, H. Z., & Ismaya, N. et al., 2020:5)

1. Fungsi modul ajar bagi pendidik, antara lain :

- Menghemat waktu pendidik dalam mengajar.
- Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator.
- Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.

- Sebagai pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik.
- Sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

2. Fungsi modul ajar bagi peserta didik, antara lain :

- a. Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain.
- b. Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja ia kehendaki.
- c. Peserta didik dapat belajar sesuai kecepatannya masing- masing.
- d. Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri.
- a. Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri,
- e. Sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya

c. Jenis-Jenis Modul Ajar

Pengelompokan modul ajar berdasarkan jenisnya dilakukan dengan berbagai cara oleh beberapa ahli dan masing-masing ahli mempunyai justifikasi sendiri-sendiri pada saat mengelompokkannya. Ellington dan Race mengelompokkan jenis modul ajar berdasarkan

bentuknya (Priscila Ritonga et al., 2022:4).Mereka mengelompokkan jenis bahan ajar tersebut ke dalam 7 jenis, yaitu:

1. Modul Ajar Cetak dan duplikatnya, misalnya handouts, lembar kerja siswa, bahan belajar mandiri, bahan untuk belajar kelompok.
2. Modul Ajar Display yang tidak diproyeksikan, misalnya flipchart, poster, model, dan foto.
3. Modul Ajar Display Diam yang diproyeksikan, misalnya slide, filmstrips, dan lain-lain.
4. Modul Ajar Audio, misalnya audio discs, audio tapes, dan siaran radio.
5. Modul Ajar Audio yang dihubungkan dengan bahan diam,misalnya program slide suara, program filmstrip bersuara, tape model, dan tape realia.
6. Modul Ajar Video, misalnya siaran televisi, dan rekaman videotape.
7. Modul Ajar Komputer, misalnya Computer Assisted Instruction (CAI) dan Computer Based Tutorial (CBT).

Menurut (Purnomo, 2019:1) Bahan ajar (Instructional materials) adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.Secara terperinci,jenis-jenis materi pembelajaranterdiri atas pengetahuan (fakta,konsep,prinsip.prosedur,keterampilan,dan sikap atau nilai.

Jenis-Jenis Modul ajar dapat disajikan dalam bentuk

- a) Bahan cetak, seperti: hand out, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart;
- b) Audio , seperti: radio, kaset, CD audio, PH;
- c) Audio visual, seperti : video/film, VCD;
- d) Visual, seperti: foto, gambar, model / maket;
- e) multi media, seperti: CD interaktif, computer based ,Internet

2.1.3 Aplikasi Flip Book PDF Corporate Edition

Pada dasarnya Modul ajar adalah modul yang dibuat sedemikian rupa untuk memudahkan dalam proses belajar dan mengajar antara guru dan siswa. E-book (electronic book) merupakan buku berbasis multimedia yang mengandung data tertentu. Menurut (Suwarno dalam Rozalina ,2020:4) menyatakan bahwa e-book adalah buku elektronik dari buku biasanya yang terdiri dari kumpulan kertas gambar dan tulisan. Buku berbasis multimedia memiliki beberapa keuntungan daripada buku berbahan kertas, seperti mereka lebih hemat kertas, mudah dibawa, dan tulisan dan gambar lebih jelas. Buku multimedia ini dapat diakses melalui internet. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk e-book adalah *Flip Book Pdf Corporate Edition*. Sehingga dalam mengembangkan pada e-book penelitian ini menggunakan aplikasi *Flip Book Pdf Corporate Edition*. *Flip Book Pdf Corporate Edition Flip PDF Corporate* merupakan sebuah software yang bisa digunakan untuk membuka halaman sebuah modul layaknya buku. Dengan menggunakan *Flip PDF Corporate* siswa akan lebih tertarik untuk belajar karena tampilan dari *Flip PDF Corporate*

ini menarik (Susanti, 2021:9). *Flip Book PDF Corporate Edition* mempunyai kelebihan yaitu dapat menginput video, link, youtube, hyperlink dan lainnya sehingga menjadikan modul ajar berbentuk e-modul lebih interaktif dengan pengguna.



Gambar 2.1 Tampilan Awal Aplikasi Flip Book PDF Corporate Edition

penggunaan alat pembelajaran ini akan diharapkan mengubah cara belajar di kelas. Penggunaan *Flip Book PDF Corporate Edition* dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, yang berdampak pada hasil belajar matematika siswa.

Kelebihan modul ajar berbasis Flip Books PDF Corporate (Anggrani & Puspasari, 2022: 3) adalah :

- 1) Modul Ajar interaktif berbasis Flip PDF Corporate dinilai lebih menarik karena dilengkapi dengan gambar, video, dan lain-lain.
- 2) Lebih interaktif karena siswa dapat melakukan evaluasi secara mandiri.
- 3) Karena elektronik maka tidak menggunakan kertas.
- 4) Multi platform untuk digunakan pada komputer, laptop dan handphone.

Kekurangan bahan ajar berbasis PDF flipbook (Angraini & Puspasari, 2022: 3) antara lain:

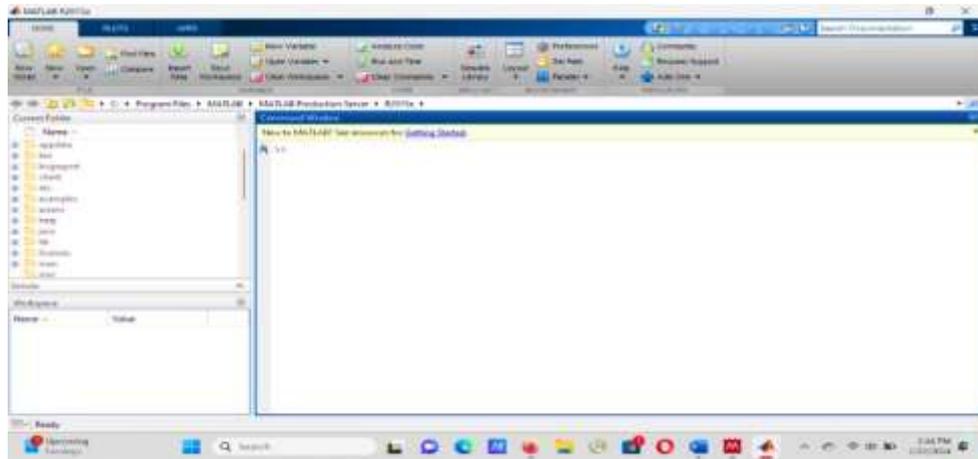
- 1) Implementasi di sekolah terpencil dimana penggunaan smartphone dan PC tidak umum memerlukan waktu dan adaptasi yang signifikan.
- 2) Memerlukan jaringan internet untuk mengakses Pdf Corporate Edition jika ingin lebih fleksibel sehingga bisa diakses dimanapun.

2.1.4 Matlab

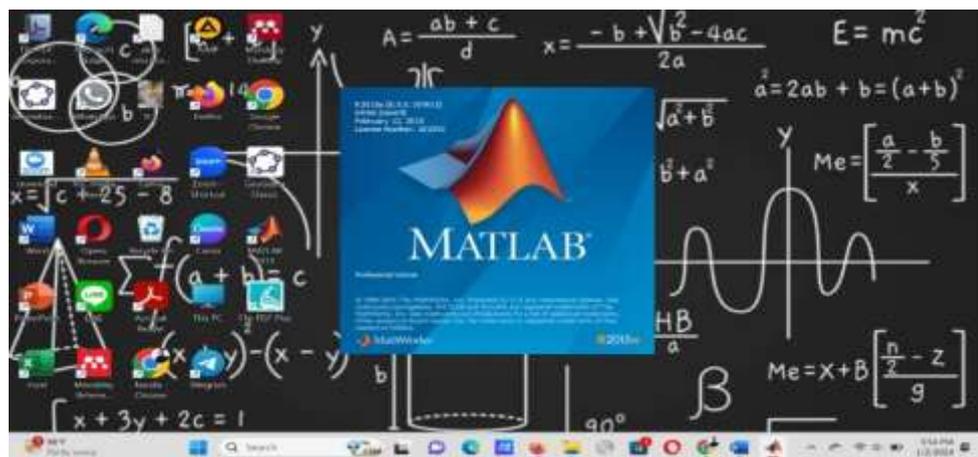
MATLAB merupakan singkatan dari *Matrix Laboratory* dan software milik *Mathworks, Inc.* yang digunakan untuk perhitungan matematika, analisis data, pemodelan, simulasi, membuat grafik, dan pengembangan komputasi. MATLAB secara khusus adalah sebuah kalkulator yang berfungsi untuk membantu perhitungan teknik dan membuat grafik (plotting). Namun, *MATLAB* lebih dari sekedar kalkulator digunakan dalam komputasi numerik untuk analisis data, simulasi sistem teknik, penyebaran kode, dan data. Cleve Moler adalah seorang matematikawan dan pemrogram komputer yang membangun Matlab, yang awalnya diusulkan sebagai tesis PhD pada tahun 60-an.

Setelah menjadi professor matematika di Universitas Meksiko, Moler mulai mengembangkan *Matlab* untuk sswanya (Yuniahastuti, 2021:12). MATLAB dapat digunakan melalui komputer, laptop dan handphone. Selain itu, memiliki kemampuan untuk berkolaborasi dengan aplikasi atau bahasa pemrograman eksternal seperti C, Java, .NET, dan Microsoft Excel. MATLAB juga memiliki kotak kakas, atau toolbox, yang dapat digunakan untuk aplikasi khusus seperti pengolahan sinyal, sistem

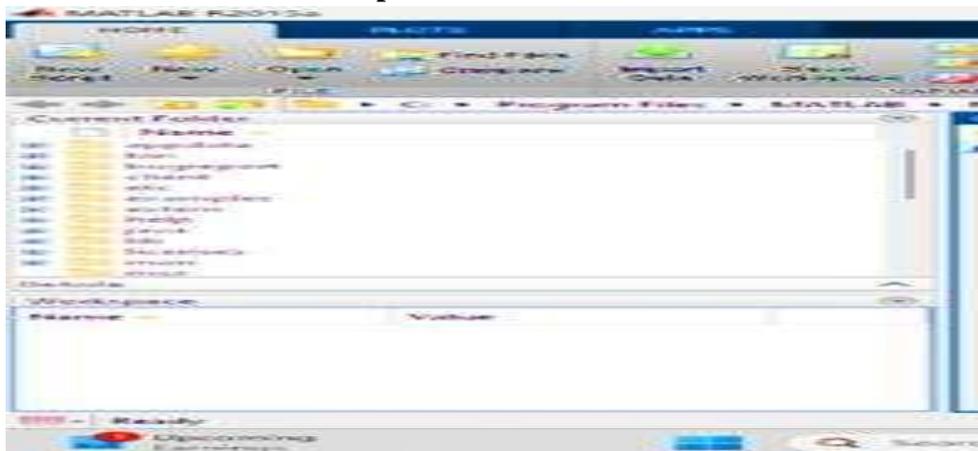
kontrol, logika fuzzy, jaringan saraf tiruan, optimasi, pengolahan gambar digital, bio informatika, simulasi, dan berbagai teknologi lainnya.



Gambar 2.2Tampilan Awal Matlab di Laptop



Gambar 2.3 Tampilan Halaman Command Window



Gambar 2.4 Tampilan Halaman Current Folder

Gambar 2.7 Tampilan Matlab di Handphone

Matlab mempunyai kelebihan tersendiri dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya, diantaranya

- 1) Matlab banyak digunakan dan cocok untuk aplikasi-aplikasi berorientasi sains, sehingga banyak peneliti dan mahasiswa menggunakan matlab untuk menyelesaikan riset atau tugas akhirnya.
- 2) Matlab mempunyai fungsi built-in yang siap digunakan dan pemakai tidak perlu repot membuatnya sendiri.
- 3) Ukuran file, baik FIG-file maupun M-file, yang dihasilkan relative kecil.
- 4) Kemampuan grafisnya cukup andal dan tidak kalah dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya.

Aplikasi MATLAB memiliki sejumlah keunggulan yang melibatkan berbagai aspek seperti analisis dan eksplorasi data, pengembangan algoritma, pemodelan dan simulasi, serta visualisasi plot dalam format 2D dan 3D dan penyelesaian matriks.. Di lingkungan perguruan tinggi, MATLAB sering digunakan sebagai alat pembelajaran untuk pemrograman matematika, teknik, dan sains pada tingkat pengenalan dan lanjutan.

Namun, terdapat beberapa kelemahan dalam penggunaan MATLAB. Salah satunya adalah dalam penulisan bahasa pemrograman, di mana penggunaan tanda titik koma di akhir pernyataan dapat menyulitkan para programmer dalam penulisan skrip. Selain itu, MATLAB merupakan perangkat lunak berbayar, sehingga untuk dapat

memanfaatkannya secara penuh, diperlukan investasi biaya yang cukup signifikan.

2.1.5 Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Anggraini, Vera Amanda Puspasari, Durinta (Anggraini & Puspasari, 2022) dengan judul "*Pengembangan modul ajar interaktif berbasis flip pdf corporate Edition pada materi media komunikasi kehumasan kelas XI otkp 2 di smkn 10 surabaya*" Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pengembangan, kelayakan, dan respon siswa terhadap modul ajar interaktif berbasis Flip book PDF Corporate Edition pada materi Media Komunikasi Kehumasan kelas XI OTKP 2 di SMKN 10 Surabaya. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri atas Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Namun dalam penelitian ini peneliti hanya melakukan penelitian di tahap development atau pengembangan dikarenakan keterbatasan penelitian. Uji validasi dilakukan oleh ahli materi, bahasa, dan grafis. Uji coba bahan ajar interaktif sebanyak 35 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) proses pengembangan bahan ajar interaktif berbasis Flip Pdf Corporate Edition pada materi Media Komunikasi Kehumasan dengan menggunakan penelitian pengembangan dan model penelitian ADDIE (Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluate). Namun peneliti hanya menggunakan tahap penelitian sampai dengan tahap

Develop karena keterbatasan penelitian; 2) kelayakan modul ajar interaktif berbasis Flip PDF Corporate pada materi Media Komunikasi kehumasan rata-rata hasil validasi ahli materi sebesar 84,8% dengan kategori Sangat Layak, validasi ahli bahasa sebesar 85,5% dengan kategori Sangat Layak, dan validasi ahli kegrafikan sebesar 84,87% dengan kategori Sangat Layak; 3) respon siswa terhadap modul ajar interaktif berbasis Flip PDF Corporate memperoleh rata rata hasil sebesar 97,76% dapat dikategorikan sangat menarik digunakan untuk pembelajaran.

- 2) Penelitian yang dilakukan Susanti dan Erina Dwi (Susanti, 2021) dengan judul "*Pengembangan E-modul berbasis Flip Pdf Corporate Edition pada Materi Luas dan Volume Bola*". Model pengembangan yang digunakan adalah model penelitian Borg & Gall, hanya 8 langkah, yaitu: 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6) uji coba produk, 7) revisi produk, 8) uji coba pemakaian. Pada tahap uji coba efektifitas, penelitian ini menggunakan Quasi Experimental Design. Metode pengumpulan data menggunakan angket dan tes. Nilai angket validitas dari ahli media adalah 95,6% dan ahli materi sebesar 93,4% termasuk kategori sangat valid. Nilai angket rata-rata kepraktisan pada uji coba pada siswa pada adalah 77,5 % termasuk kategori praktis. Pada uji independent sample t test dari hasil tes diperoleh nilai t hitung adalah 5,592 dan t table adalah 2,080. Karena nilai thitung > ttabel maka terdapat perbedaan nilai rata-rata kelas kontrol dan eksperimen dan juga diketahui

rata-rata kelas eksperimen yaitu 79,50 lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 63,85. Dapat disimpulkan bahwa modul berbasis *Flip Pdf Corporate Edition* pada materi luas dan volume bola valid, praktis dan efektif (Susanti, 2021).

- 3) Penelitian yang dilakukan Anggraeni, Wilda Putri Puspasari dan Durinda (Anggraeni & Puspasari, 2022) dengan judul ***“Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbantuan Aplikasi Flip PDF Corporate Edition pada Materi Penanganan Telepon”*** Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D (define, design, develop, dan disseminate), namun dalam penelitian ini peneliti hanya melakukan sampai pada tahap develop. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X OTKP 4 SMK Ketintang Surabaya yang berjumlah 20 orang.. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif berbantuan aplikasi flip PDF corporate edition memperoleh skor rata-rata dari validator materi sebesar 85 %, validator bahasa sebesar 77 %, validator kegrafikan sebesar 77 %, dan respon siswa sebesar 90 % dengan kategori layak digunakan dalam proses pembelajaran.
- 4) Penelitian yang dilakukan Indri Handani (Handani, 2022) dengan judul ***“Pengaruh Media Pembelajaran Matematika menggunakan software matlab pokok bahasan matriks terhadap hasil belajar siswa tahun 2020/2021”*** Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, pendekatan kuantitatif digunakan mengungkap pengaruh media pembelajaran MATLAB terhadap hasil belajar. Instrument penelitian adalah angket dan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah

observasi, dokumentasi, dan tes. Data dianalisis dengan perhitungan statistic menggunakan rumus chi kuadrat, mendeprosalkan data dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, 1) Penerapan media pembelajaran matlab pada mata pelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa kelas X IPS di SMA Swasta Bandung adalah Sangat Tinggi sebesar 57,2%. Artinya dalam proses belajar mengajar matematika siswa sangat antusias dan dapat menerima proses pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran matlab. 2) Hasil belajar siswa kelas X IPS SMA Swasta Bandung pada mata pelajaran matematika mengalami peningkatan. Sebelumnya, hasil pre test siswa kelas X IPS sebelum penerapan media matlab pada mata pelajaran matematika, hasil belajarnya rendah, intervalnya 50-56 dengan persentase 50%. Setelah penerapan media matlab berubah menjadi kategori sangat tinggi dengan interval 90-94 dengan persentase 57,2%. Pengaruh media pembelajaran matlab terhadap hasil belajar siswa kelas X IPS dapat dilihat dari hasil perhitungan Koefisien Kontingensi (KK) = 0,5147 dan dari hasil perhitungan Chi Kuadrat pada taraf signifikan 5% di peroleh $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ yaitu $10,278 > 9,488$. Hal ini berarti hipotesis diterima. Dengan demikian, terdapat pengaruh yang signifikan akibat penerapan media pembelajaran matlab pada mata pelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa.

- 5) Penelitian yang dilakukan oleh Silvia Harleni dan Mardiana (Harleni & Mardiana, 2020) dengan judul ***“Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Aljabar Linezr dengan***

memanfaatkan Matlab” Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dan pada kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional kemudian diberikan pretes dan postes. Program Matlab dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam pembelajaran aljabar linear tanpa melupakan pentingnya penguasaan konsep, teori, dan prosedur. Data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji regresi sederhana. Rata-rata nilai tes hasil belajar matematika mahasiswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah pembelajaran adalah 44,95 dan 77,95. Sedangkan kelas kontrol 40,10 dan 62,55. Berdasarkan hasil tersebut terbukti bahwa rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata kelas kontrol. Begitupula pada pengujian hipotesis, nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan terdapat efektivitas penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap hasil belajar Aljabar Linear dengan memanfaatkan software matlab pada mahasiswa STKIP Budidaya Binjai.

- 6) Penelitian yang dilakukan oleh Tria Andani, Farid H Badruzzaman, Erwin Harahap (Andani et al., 2020) dengan judul “***Operasi Matriks Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan Matlab***” Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur dari berbagai referensi tentang matriks dan MATLAB melalui Internet dan sumber-sumber lainnya. MATLAB digunakan sebagai alat bantu menyederhanakan

proses perhitungan berbagai kasus atau permasalahan Matematika, salah satu contohnya adalah pada bidang Matriks. Sebagai saran untuk para peneliti yang akan mengembangkan penelitian ini, dapat mengaplikasikan MATLAB pada tujuan penelitian yang dituangkan pada artikel ini adalah implementasi operasi Matriks pada proses pembelajaran menggunakan aplikasi komputer yaitu MATLAB. MATLAB merupakan perangkat lunak standar yang dapat dipakai untuk operasi pada matriks agar memudahkan operasi dalam matriks atau operasi keilmuan Matematika lainnya. Pada penggunaan aplikasi MATLAB ini, para pengguna dapat belajar matriks dengan relatif mudah dan lebih sederhana karena penyelesaian operasi yang kompleks dibantu dengan aplikasi MATLAB di kasus Matematika lain yang lebih kompleks.

- 7) Penelitian yang dilakukan oleh Santi Maria Simarmata, Bornok Sinaga dan Hermawan Syahputra (Simarmata et al., 2022) dengan judul ***“Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Matlab”*** Penelitian ini adalah penelitian kualitatif bersifat deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendeposalkan secara mendalam, sistematis, faktual dan akurat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam penerapan model Discovery Learning berbantuan Matlab serta kesulitan-kesulitan yang dialami siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Methodist 1 Kutalimbaru. Subjek dalam penelitian ini melibatkan kelas XI IPA-2. Materi pembelajaran

yang diberikan adalah materi limit fungsi aljabar. Instrumen penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematika dan akhirnya diambil subjek untuk dikenai wawancara. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa: (1) Tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dalam penerapan model Discovery Learning berbantuan Matlab yang berkemampuan baik memiliki persentasi tertinggi sebesar 57% lalu diikuti oleh siswa berkemampuan sangat baik dengan persentase 24%, siswa berkemampuan cukup dengan persentase 14% dan siswa berkemampuan kurang dengan persentase 5%; (2) Kesulitan kemampuan pemahaman konsep matematika dalam penerapan model Discovery Learning berbantuan matlab diantaranya kesulitan fakta karena tidak mampu menginterpretasikan hasil yang diperoleh, tidak mampu mengubah permasalahan dalam model yang lebih sederhana; kesulitan konsep karena tidak mampu menjelaskan melalui tulisan sebuah definisi dengan tepat; dan kesulitan prinsip karena tidak mampu mengaitkan antar konsep dalam pemecahan masalah.

2.2 Kerangka Konseptual

Berdasarkan identifikasi masalah pada penelitian ini pemahaman konsep siswa terhadap materi matriks, modul ajar yang digunakan guru hanya berupa buku cetak dan belum pernah diterapkannya modul ajar menggunakan aplikasi yang interaktif berbasis *Flip book Pdf Corporate Edition* dan belum pernah diterapkan alat bantu untuk menyelesaikan matriks berbasis Aplikasi Matlab. Dalam problem ini, sangat penting bagi guru untuk mengembangkan

suatu modul ajar yang sesuai dengan kemajuan teknologi, karakteristik materi yang diajarkan dan kebutuhan siswa.

Modul ajar adalah seperangkat materi Pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran yang diinginkan Yang berguna untuk membantu dan mempermudah guru beserta siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Di era digital seperti sekarang ini, guru sebaiknya mempunyai paradigma yang baru terhadap pembelajaran. Sudah saatnya guru memanfaatkan kemajuan teknologi dan internet sebagai sarana pembelajaran, Siswa dan guru memiliki akses yang lebih mudah terhadap perangkat digital dan interaksi teknologi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.

Penting bahwa pengembangan modul ajar berbasis aplikasi yang interaktif sehingga perlu adanya kolaborasi bahan ajar dengan teknologi berbasis aplikasi yang interaktif yakni digital books menggunakan *Flip Book PDF Corporate Edition* dan aplikasi *Matlab*. Bahan ajar diharapkan dapat memaksimalkan potensi siswa dan khususnya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep pada materi matriks.

2.3 Hipotesis

Menurut (Arikunto dalam Agustini & Ngarti, 2020 :3) “Hipotesis merupakan suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan

penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul". Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

- Hipotesa Kerja (Ha) : Adanya pengaruh yang signifikan terhadap kelas setelah mendapatkan perlakuan dengan menerapkan Bahan Ajar berbasis Flip book Pdf Corporate Edition.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam Penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian Research and Development..Penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan prosedural yaitu model yang bersifat deskriptif yang menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk (Numan, 2019:5).

Menurut Borg dan Gull (Numan, 2019:5) menyatakan bahwa:“research and development(R& D) is a process used to develop and validate educational product. The steps of this process are usually referred to is the R &D cycle, which consist of studying research findings pertinent to the product t be developed, developing the product based on the finding, field testingit the setting where it will be use deventually and revising it to correct the deficiencies found in the field testing stage. In indicate that product meets behaviorally defined objectives”. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa riset dan pengembangan bidang pendidikan (R&D) adalah proses untuk mengembangkan dan mengesahkan produk dalam pendidikan. Langkah-langkah dalam riset pengembangan melalui tahapan dari pengkajian, pengujian, peninjauan ulang, mengoreksi produk sehingga temuan ini dilakukan mempunyai objektivitas. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa riset dan pengembangan bidang pendidikan ada hubungannya.(Dachi, 2018)

Model pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah yang diadaptasi dari Borg &

Gall studi pendahuluan, pengembangan, dan validasi. Kualitas Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah berupa pengembangan e-modul berbasis *Flip book Pdf Corporate Edition*..

3.2 Tahapan Penelitian

3.2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sekolah SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan yang beralamat di JL.Kolam No.3 Medan Estate,Kec.Percut Sei Tuan Kota Deli Serdang,Sumatera Utara.Waktu penelitian dilaksanakan di semester genap di kelas XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan T.P 2023/2024.Waktu penelitian ini dimulai dari bulan April sampai Juni 2024.

3.2.2 Sumber Data Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian akan dianalisis secara deskriptif. Data kualitatif yang dinyatakan dalam kata-kata. Selanjutnya, hasil analisis data akan digunakan untuk menilai kualitas modul yang ditinjau dari aspek kevalidan.

3.2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan alat ukur yang digunakan dalam penelitian. Instrumen penelitian digunakan untuk membuat modul pembelajaran yang memenuhi persyaratan yang layak atau valid. Validasi dilakukan dengan uji coba ahli setelah media selesai dibuat. Validator yang menilai media terdiri dari satu orang dosen pemrograman sebagai ahli media, sedangkan seorang dosen jurusan pendidikan matematika dan

seorang guru matematika sebagai ahli materi. Saran dari para ahli akan dijadikan bahan acuan untuk revisi media. Validasi dilakukan hingga media dinyatakan layak untuk digunakan.

1. Lembar Validasi Para Ahli

Instrumen ini berisi angket validasi terkait kelayakan isi dan berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan modul ajar berbasis Flip book Pdf Corporate edition dan berbantuan Aplikasi Matlab. Instrumen ini membantu dan memberikan masukan dalam pengembangan bahan ajar berbasis di BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) Komponen penilaian modul ajar yang akan dievaluasi adalah sebagai berikut:

a) Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen ini akan berupa angket yang memvalidasi kelayakan, kelengkapan, keakuratan, teknik penyajian, pendukung penyajian, dan bahasa. Angket evaluasi yang dibuat oleh ahli materi terdiri Angka tersebut emberikan penilaian terhadap pengembangan modul ajar.

Tabel 3.1 Rincian Aspek Penilaian Oleh Ahli Materi

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1	Kesesuaian antara Tujuan Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran,					
2	Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran dan Capain Pembelajaran,					
3	Kejelasan dan keruntutan materi yang digunakan					
4	Kesesuaian dengan kaidah bahasa					
5	Kesesuaian antara contoh soal dan tugas					
6	Kejelasan uraian materi matriks					
7	Keakuratan materi yang tersedia					
8	Kemenarikan materi					
9	Materi jelas dan spesifik					
10	Ketepatan struktur kalimat dan Bahasa yang mudah dipahami					
Jumlah						
Skor rata-rata						

b).Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen ini berupa angket validasi mengenai desain sampul e-modul, isi modul, grafis media, dan kemanfaatan media. Angket penilaian oleh ahli media terdiri dari 10 butir penilaian. Angka tersebut memberikan penilaian terhadap e-modul matematika yang dikembangkan.

Tabel 3.2 Rincian Aspek Penilaian Oleh Ahli Media

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Kejelasan judul E-Modul.					
2.	Kemenarikan desain cover e-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition.					
3.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas.					
4	Kejelasan visual E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition terhadap teks dan kesesuaian gambar dalam materi Pelajaran.					
5	E-modul yang digunakan mendorong siswa lebih aktif lebih terlihat secara fisik /psikomotorik.					
6	E-Modul mudah diakses menggunakan PC/ laptop atau smartphome di mana pun dan kapan pun.					
7	Estetika Perpaduan warna yang digunakan Tampilan desain keseluruhan					
8	E-modul yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca Indra sebagai saluran secara serentak (penglihatan dan pendengaran).					
9	Video pembelajaran jelas dan mudah dipahami					
10	Kemudahan Struktur E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition.					
Jumlah						
Skor Rata-Rata						

c).Lembar Respon Siswa

Aspek- Aspek yang akan dinilai sebagai berikut:

Tabel 3.3 Rincian Aspek Lembar Respon Siswa

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.					

2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.					
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.					
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.					
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.					
6	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.					
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.					
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.					
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .					
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.					

3.2.4 Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian akan dianalisis secara deskriptif. Data kualitatif yang dinyatakan dalam kata-kata. Selanjutnya, hasil analisis data akan digunakan untuk menilai kualitas modul yang ditinjau dari aspek kevalidan.

1. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif berupa angket penilaian modul, dan angket respon siswa. Berikut langkah-langkah untuk menganalisis data.

a. Angket penilaian modul

1. Menghitung skor rata-rata untuk tiap aspek penilaian dari seluruh validator dengan menggunakan acuan berikut:

Persentase hasil validasi dari ahli media, ahli materi dan respon guru kemudian akan dianalisis dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (\text{Sugiono 2013: 137})$$

Keterangan:

P = Persentase

f = Nilai yang diperoleh

N = Jumlah nilai maksimal

Dan dapat juga dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\bar{x} = \frac{1}{\text{banyak validator}} \times \frac{\sum x}{n} \quad (\text{Sugiono 2013: 241})$$

Keterangan

\bar{x} = Skor Rata-rata

$\sum X$ = Jumlah Skor Jawaban

n = Banyak butir pernyataan

2. Skor rata-rata yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima seperti ditunjukkan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4. Data Kualitatif dengan Skala Lima

Rentang Skor	Nilai	Kriteria
$\bar{x} > M_i + 1,8SB_i$	A	Sangat valid
$M_i + 0,6SB_i < \bar{x} \leq M_i + 1,8SB_i$	B	Valid
$M_i - 0,6SB_i < \bar{x} \leq M_i + 0,6SB_i$	C	Cukup valid
$M_i - 1,8SB_i < \bar{x} \leq M_i - 0,6SB_i$	D	Kurang valid
$\bar{x} \leq M_i - 1,8SB_i$	E	Tidak valid

Sumber:(Trianingsih et al., 2019:8)

Keterangan :

\bar{x} = skor rata-rata

M_i = $\frac{1}{2}$ (Skor maksimal ideal + Skor minimal ideal)

SB_i = $\frac{1}{6}$ (Skor maksimal ideal - Skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal = skor tertinggi

Skor minimal ideal = skor terendah

3. Tabel 3.4 dikembangkan dengan skor maksimal ideal adalah lima dan skor minimal ideal adalah satu. Tabel pengembangan disajikan pada Tabel 3.5 berikut

Tabel 3.5 Pedoman Penyekoran validasi Materi dan Media

Kategori	Skor
Sangat Valid (A)	5
Valid (B)	4
Cukup Valid(C)	3
Kurang Valid (D)	2
Tidak Valid (E)	1

Sumber: (Agustini & Ngarti, 2020)

Tabel 3.6 Skor Penilaian Validasi Ahli materi dan media

Rentang Skor	Nilai	Kategori
$\bar{x} > 4,2$	A	Sangat valid
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	B	Valid
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	C	Cukup valid
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	D	Kurang valid
$\bar{x} \leq 1,8$	E	Tidak valid

Sumber: (Ridwan dalam Anggraini & Puspasari, 2022;5)

Modul yang dikembangkan dinyatakan praktis apabila minimal kriteria validasi ahli materi dan ahli media yang dicapai adalah kategori **Valid**.

b. Angket respon siswa

Aspek kepraktisan modul yang dikembangkan dilihat dari hasil analisis angket respon siswa. Angket respon siswa berbentuk *check-list* dengan menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari lima kategori yaitu sangat Baik (A), Baik (B), Cukup Baik (C), Kurang Baik (D), dan Tidak Baik (E) dengan pedoman rincian skor sebagai berikut

Tabel 3.7 Pedoman Penyekoran Angket Respon Siswa

Kategori	Skor
Sangat Baik (A)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik(C)	3
Kurang Baik (D)	2
Tidak Baik (E)	1

Sumber: (Agustini & Ngarti, 2020)

Langkah-langkah untuk menentukan kepraktisan modul adalah sebagai berikut.

- 1) Data skor yang diperoleh dari angket respon siswa dihitung rata-rata

dengan menggunakan cara :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \times 100\% \text{ (Sugiono 2013: 309)}$$

Keterangan

\bar{x} = Skor Rata-rata

$\sum X$ = Jumlah Skor jawaban

n = Banyaknya butir Pernyataan

- 2) Selanjutnya, rata-rata skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Data Kualitatif dengan Skala Lima

Interval	Nilai	Kategori
$\bar{x} > M_i + 1,8SB_i$	A	Sangat baik
$M_i + 0,6SB_i < \bar{x} \leq M_i + 1,8SB_i$	B	Baik
$M_i - 0,6SB_i < \bar{x} \leq M_i + 0,6SB_i$	C	Cukup baik
$M_i - 1,8SB_i < \bar{x} \leq M_i - 0,6SB_i$	D	Kurang baik
$\bar{x} \leq M_i - 1,8SB_i$	E	Tidak baik

Keterangan :

\bar{x} = skor rata-rata

M_i = $\frac{1}{2}$ (Skor maksimal ideal + Skor minimal ideal)

SB_i = $\frac{1}{6}$ (Skor maksimal ideal - Skor minimal ideal)

Sumber: (Agustini & Ngarti, 2020:8)

Tabel 3.8 dikembangkan dengan skor maksimal ideal adalah lima dan skor minimal ideal adalah satu. Tabel pengembangan disajikan dalam Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Hasil Angket Respon Siswa

Interval	Nilai	Kategori
$\bar{x} > 4,2$	A	Sangat baik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	B	Baik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	C	Cukup baik
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	D	Kurang baik
$\bar{x} \leq 1,8$	E	Tidak baik

Sumber: (Nurjannah et al., 2021:6)

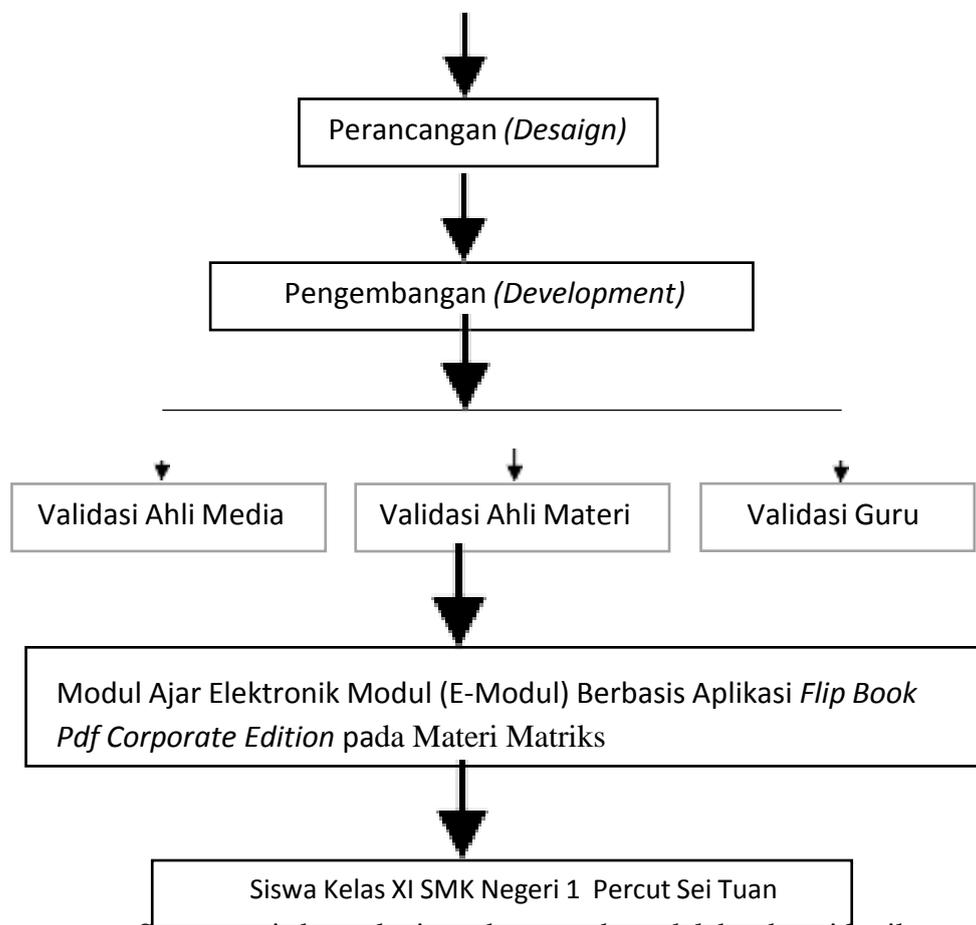
Modul yang dikembangkan dinyatakan praktis apabila minimal kriteria respon siswa yang dicapai adalah kategori **valid atau baik**.

3.3 Rancangan Produk

Dalam tahap pengembangan ini peneliti membuat produk e-modul sesuai dengan langkah-langkah dan penggunaan aplikasi yang ada. Dalam proses pembuatan e-modul berbasis FlipBook PDF Corporate Edition. dan pengaplikasian matlab pada matriks tentunya terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan model pengembangan ADDIE. namun dalam penelitian ini dilakukan modifikasi dari model pengembangan ADD (Analysis)

IE yaitu sampai pada tahap pengembangan (Development).Kemudian bahan ajar yang dikembangkan diuji kevalidan oleh ahli media dan materi.Berikut bagan desain penelitian peneliti tersebut.



Secara garis besar ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1) Analisis (Analysis)

Tahap analisis merupakan tahapan pertama pada model pengembangan ADDIE. Kegiatan utama dalam tahapan ini adalah menganalisis perlunya pengembangan e-modul baru dalam tujuan pembelajaran dan menganalisis kelayakan. Pada tahap ini dimulai ketika adanya masalah pada modul ajar yang sudah diterapkan. Peneliti melakukan analisis terhadap permasalahan yang sering terjadi di dalam

proses pembelajaran yang bertujuan untuk pengembangan produk yang akan dilakukan peneliti dan juga melakukan analisis kebutuhan siswa untuk menunjang proses pembelajaran.

Tahapan analisis dalam penelitian ini mencakup dua tahap, yaitu analisis studi lapangan dan analisis pemahaman konsep yang dijelaskan secara garis besar sebagai berikut:

a. Analisis Studi Lapangan

Kegiatan pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan di lapangan, yaitu peserta didik mengisi angket tentang e-modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks yang digunakan dan bagaimana respon mereka terhadap materi matriks, melakukan wawancara kepada guru matematika terhadap bahan ajar yang digunakan dan respon guru terhadap pemahaman konsep peserta didik pada matriks.

b. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang akan dikembangkan dari materi matriks kemudian diajarkan ke dalam bahan ajar. Pada analisis konsep ini, peta konsep dari materi matriks akan dikembangkan dalam bahan ajar, Selain itu pada analisis konsep dilakukan dengan metode wawancara dengan guru dan siswa untuk mengidentifikasikan konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk struktur kemudian merinci konsep individu. Setelah analisis ini dilakukan maka dapat mengidentifikasikan bagian penting yang akan dipelajari, menyusun secara sistematis, dan submateri yang relevan akan masuk pada modul ajar.

2) Perancangan (Design)

Tahap perancangan terdapat dua hal yang dipersiapkan sebelum melakukan pengembangan media pembelajaran ini, yaitu perancangan kerangka modul ajar dan media ajar. Tahap ini merupakan yang dimulai dari membuat modul ajar menetapkan tujuan pembelajaran, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merumuskan materi yang akan disusun sesuai dengan indikator pembelajaran dan untuk tahap media dilakukan desain media modul ajar dengan gambar dan warna yang menarik sesuai kebutuhan.

3) Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan adalah tahap realisasi rancangan pembuatan bahan ajar sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih prosedural direalisasikan menjadi bahan ajar yang siap diimplementasikan dengan menggunakan alat bantu berbasis *digitalbooks* dan berbantuan aplikasi *matlab*. Lalu pada tahap ini peneliti juga melakukan uji kelayakan atau validasi produk bahan ajar yang dikembangkan kepada validator, dengan tiga validator ahli yaitu ahli media dan ahli materi serta guru dan setelah mendapat validasi dari para ahli langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan dengan acuan dari hasil masukan dan saran para ahli.

3.3.1 Pengujian Internal dan Eksternal

Validator yang menilai media terdiri dari satu orang dosen jurusan pendidikan matematika sebagai ahli media, dan satu orang dosen jurusan pendidikan matematika ahli materi dan seorang guru

matematika sebagai ahli materi. Saran dari para ahli akan dijadikan bahan acuan untuk revisi media. Validasi dilakukan hingga media dinyatakan layak untuk digunakan.

Berikut tabel nama validator produk :

Tabel 3.10 Nama Validator Penelitian

No	Nama	Keterangan
1	Indra Maryanti,S.Pd.,M.Si	Sebagai Validator ahli materi
P ₂	Dr Lilik Hidayat Pulungan,M.Pd	Sebagai Validator ahli media
3	Sartika Dewi S.Pd	Sebagai Validator ahli media

lain dilakukan oleh validator dengan cara memberikan skor dengan rentang 1-5 untuk tiap-tiap indikator berdasarkan pedoman penilaian yang telah ditetapkan. Instrument yang digunakan pada tahap ini adalah lembar validasi berupa angket. Penilaian dari validator berupa skor kemudian diubah menjadi nilai kriteria melalui acuan konversi sehingga dapat diketahui bagaimana kriteria dari e-modul yang dikembangkan.

Kriteria yang diperoleh tersebut menjadi acuan apakah pengembangan e-modul sudah layak untuk digunakan dalam pembelajaran materi Matriks untuk siswa kelas XI. Selain penilaian berupa skor, validator juga memberikan saran masukan atas rancangan e-modul yang dikembangkan. Saran dari validator bertujuan untuk menghasilkan Bahan Ajar yang benar-benar layak digunakan dalam pembelajaran Matriks.

3.4 Tahapan Pengembangan

3.4.1 Pembuatan Produk

Pembuatan produk dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang berlaku menyesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah. Berikut ini akan dijelaskan langkah-langkah pembuatan e-modul Berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* dan berbantuan Aplikasi Matlab yakni sebagai berikut;

1. Membuka aplikasi Flip pdf corporate Edition kemudian melakukan tahap desain bagian- bagian isi e-modul Berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dan berbantuan Aplikasi Matlab.
2. Menggabungkan bagian-bagian isi media yang sudah di desain menjadi satu sehingga menjadi e-modul.
3. Memasukkan link drive matlab kedalam e-modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* agar bisa diakses oleh siswa.
4. Guru dan siswa dapat mengakses e-modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* dari komputer atau laptop dan hanphone.

3.4.2 Pengujian Lapangan

Dengan melakukan observasi awal ke tempat yang akan diteliti yaitu sekolah dengan melihat berbagai aspek permasalahan yang mendukung kegiatan penelitian. Peneliti lalu terjun langsung kelapangan dengan membawa e-modul yang telah didesain sebelumnya dan meminta respon siswa pada e-modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition*.

Setelah itu peneliti juga melakukan uji kelayakan atau validasi produk e-modul yang dikembangkan kepada validator,. dengan tiga validator ahli yaitu ahli media dan ahli materi serta guru dan setelah mendapat validasi dari para ahli langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan dengan acuan dari hasil masukan dan saran para ahli.

a) Pengujian Internal dan Eksternal

Validator yang menilai media terdiri dari satu orang dosen jurusan pendidikan matematika sebagai ahli materi, dan satu orang dosen jurusan pendidikan matematika ahli media dan seorang guru matematika sebagai ahli media Selain itu setelah mendapat validasi dari para ahli langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan dengan acuan dari hasil masukan dan saran para ahli.

- Validasi Ahli

Pada tahap ini di evaluasi berdasarkan produk yang telah dibuat dan dikembangkan sebelumnya. Selanjutnya akan divalidasi oleh para ahli sampai produk yang dikembangkan dinyatakan valid sesuai dengan hasil dari evaluasi para ahli. Pada tahap ini, masukan serta saran dari validator sangat penting untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk sehingga produk yang dihasilkan layak untuk digunakan serta memiliki mutu yang baik.

3.4.3 Revisi

Produk bahan ajar yang telah divalidasi kemudian di revisi sesuai dengan saran dan masukan oleh validator. Setelah direvisi dilakukan hingga media yang dikembangkan dapat layak digunakan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam penelitian pengembangan ini menghasilkan suatu produk media pembelajaran berupa Pengembangan E-Modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* pada materi Matriks untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN. Adapun di dalam pemilihan model peneliti menggunakan model ADDIE yang telah dimodifikasi menjadi tiga tahap yaitu analisis (analysis), perancangan (design) dan pengembangan (development).

1. Revisi Produk

Adapun tahap revisi produk ini yaitu melakukan perbaikan e-modul sesuai dengan saran perbaikan dari para ahli materi dan para ahli media untuk menyempurnakan e-modul sesuai dengan saran dan validator.

a. Revisi Ahli Materi

Tabel 4.1 Revisi Ahli Materi

Validator	Sebelum	Sesudah
Indra Maryanti,S.Pd.,M.Si	Soal berbentuk numerasi	Untuk soal ditambahkan literasi dengan menerapkan soal-soal pada kehidupan sehari-hari.
Dr Lilik Hidayat Pulungan,M.Pd	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks.	Tanpa revisi sudah layak di gunakan.
Sartika Dewi S.Pd	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks	Tanpa revisi sudah layak di gunakan.

b. Revisi Ahli Media

Tabel 4.2 Revisi Ahli Media

Validator	Sebelum	Sesudah
Indra Maryanti,S.Pd.,M.Si	Media E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks.	Sudah layak digunakan tanpa revisi
Dr Lilik Hidayat Pulungan,M.Pd	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks.	Sudah Layak digunakan tanpa revisi
Sartika Dewi S.Pd	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks	Sudah Layak digunakan tanpa revisi

2. Validasi Ahli

E-modul yang telah selesai direvisi selanjutnya dinilai oleh ahli materi dan ahli media, hasil evaluasi para ahli dapat diketahui sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Materi

Tabel 4.3 Validasi Ahli Materi

NO	Aspek Yang Dinilai	Validator		
		1	2	3
1	Kesesuaian antara Tujuan Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran,	4	5	5
2	Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran,	4	4	4
3	Kejelasan dan keruntutan materi yang digunakan	4	5	4
4	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	5	4	5
5	Kesesuaian antara contoh soal dan tugas	4	5	5
6	Kejelasan uraian materi matriks	5	5	5
7	Keakuratan materi yang tersedia	4	5	4
8	Kemenaarikan materi	5	4	4
9	Materi jelas dan spesifik	4	5	4
10	Ketepatan struktur kalimat dan Bahasa yang mudah dipahami	4	4	4
Jumlah		43	46	44
Skor Rsta-Rata		4,3	4,6	4,4

Tabel 4.4 Rekapitulasi Penilaian Validasi Ahli Materi

No.	Tahap penelitian	Jumlah	Skor rata-rata	Kategori
1	Validator 1	43	4,3	Sangat Valid
2	Validator 2	46	4,6	Sangat Valid
3	Validator 3	44	4,4	Sangat Valid
		Jumlah	13,3	Sangat Valid
		Skor Rata-Rata	4,4	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.4 rekapitulasi penilaian validasi ahli materi yang mengacu pada tabel 3.5 kriteria kelayakan dapat dinyatakan bahwa penilaian validasi materi yang dinilai oleh validator terhadap pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi matriks untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan dinyatakan valid atau layak digunakan setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator.

b. Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Validator		
		1	2	3
1.	Kejelasan judul E-Modul.	4	5	5
2.	Kemenarikan desain cover e-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition.	5	5	5
3.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas.	5	5	5
4	Kejelasan visual E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition terhadap teks dan kesesuaian gambar dalam materi Pelajaran.	4	5	5
5	E-modul yang digunakan mendorong siswa lebih aktif lebih terlihat secara fisik /psikomotorik.	4	4	4
6	E-Modul mudah diakses menggunakan PC/ laptop atau smartphone di mana pun dan kapan pun.	5	4	5
7	Estetika Perpaduan warna yang digunakan Tampilan desain keseluruhan	5	5	5
8	E-modul yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca Indra sebagai saluran secara serentak (penglihatan dan pendengaran).	4	4	4
9	Video pembelajaran jelas dan mudah dipahami	4	5	5

10	Kemudahan Struktur E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition.	4	5	5
Jumlah		41	47	48
Skor Rata-Rata		4,1	4,7	4,8

Tabel 4.5 Validasi Ahli Media

Tabel 4.6 Rekapitulasi Penilaian Validasi Ahli Media

No.	Tahap penelitian	Jumlah	Skor rata-rata	Kategori
1	Validator 1	41	4,1	Sangat Valid
2	Validator 2	47	4,7	Sangat Valid
3	Validator 3	48	4,8	Sangat Valid
Jumlah		13,6	Sangat Valid	
Rata- Rata		4,5	Sangat Valid	

Berdasarkan tabel 4.6 rekapitulasi penilaian validasi ahli media yang mengacu pada tabel 3.6 kriteria kelayakan dapat dinyatakan bahwa penilaian validasi media yang dinilai oleh validator terhadap pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi matriks dinyatakan layak digunakan setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator.

3. Hasil Implementasi siswa

Setelah e-modul direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator ahli materi dan ahli media, dan dinyatakan layak selanjutnya e-modul diimplementasikan ke siswa yang terdiri dari 10 orang siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan. Adapun hasil angket siswa dinyatakan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4.7 Respon Siswa

	Nama	Jumlah		Keterangan
		Skor	Rata-rata	
1.	Teguh Khoiri	46	4,6	Sangat menarik
2.	Rendy Septiawan	44	4,4	menarik
3.	Imam Alfarizi	50	5,0	Sangat menarik
4.	Richmal Mulyadi	46	4,6	Sangat menarik
5.	Gewa Erlangga syachrani	50	5,0	Sangat menarik

6.	Rizki Andi	50	5,0	menarik
7.	Ihsan Akbar	50	5,0	Sangat menarik
8.	Rahmad Hidayat Banurea	50	5,0	Menarik
9.	Arya Satya Adicandra	46	4,6	Sangat menarik
10.	Nazwa Ramadana	50	5,0	Sangat menarik
Total		482	4,7	Sangat Menarik

Berdasarkan tabel 4.7 respon siswa yang mengacu pada tabel 3.7 kriteria kelayakan, analisis data respon siswa terhadap yang diikuti 10 orang siswa. Deskripsi hasil respon siswa memiliki rata – rata skor 5,0 Dengan demikian tingginya skor rata-rata respon siswa terhadap pengembangan dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran berbentuk E-Modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* pada materi Matriks untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN.

4.2 Pembahasan Penelitian

Dalam penelitian pengembangan ini menghasilkan suatu produk media pembelajaran berupa modul ajar berbentuk E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN.

Adapun di dalam pemilihan model peneliti menggunakan model ADDIE yang telah dimodifikasi menjadi tiga tahap yaitu analisis (analysis), perancangan (design) dan pengembangan (development). Pada saat pelaksanaan penelitian E-Modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* pada materi Matriks yang akan dikembangkan, terlebih dahulu divalidasi oleh tiga validator ahli. Hasil validasi para ahli akan diperbaiki kembali Setelah itu proses pengembangan telah valid, praktis dan efektif maka penelitian selesai dan E-Modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* pada materi Matriks akan siap digunakan pada pembelajaran.

1. Analisis (analysis)

Analisis adalah tahap pertama yang dilakukan dalam Pengembangan E-Modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* pada materi Matriks ini. Dalam tahap ini ada dua kegiatan analisis, yaitu:

a. Analisis studi lapangan

Adapun hasil Studi lapangan yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan observasi terhadap siswa dan guru setelah itu melakukan wawancara pada guru matematika dan siswa kelas XI di SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN.

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara kendala yang sering terjadi pada guru matematika kelas XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan saat melakukan proses belajar mengajar masih ditemukan guru atau tenaga pendidik hanya berpaku pada buku paket yang telah disediakan kemudian pembelajaran dilakukan secara monoton dan belum memanfaatkan teknologi yang ada secara maksimal.

Peneliti berasumsi minimnya Modul Ajar menyebabkan peserta didik kesulitan dalam belajar. Jika modul ajar dikembangkan pada materi matriks tujuannya agar dapat mengurangi kesulitan belajar dan membantu siswa dalam memahami konsep matematika, sehingga peserta didik dapat belajar mandiri ataupun dengan bimbingan pendidik serta membantu pendidik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan masalah guru dalam mengajar, membantu siswa agar siswa dapat memahami materi matriks dengan baik dan mudah serta mengatasi berbagai macam persoalan materi matriks, guru harus lebih inovatif dan kreatif untuk mengembangkan modul ajar.

b. Analisis Pemahaman Konsep

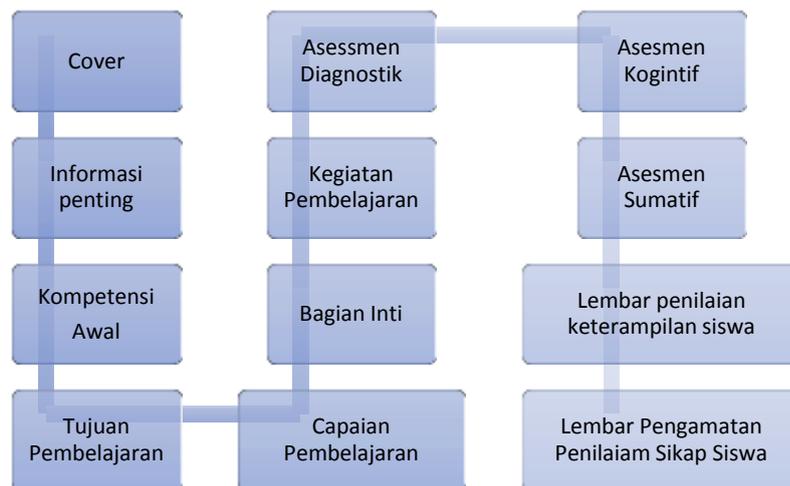
Adapun hasil analisis pemahaman konsep yang di dapatkan berdasarkan observasi awal dari kendala yang sering terjadi pada siswa kelas XI kurangnya minat belajar matematika sebab buku paket matematika yang digunakan isinya dominan angka dan ada beberapa soal yang dianggap sulit oleh siswa, hal ini yang menyebabkan lemahnya kemampuan pemahaman konsep, untuk itu Peneliti berasumsi minimnya Modul Ajar menyebabkan peserta didik kesulitan dalam belajar dan memahami konsep matematika .Jika modul ajar dikembangkan pada materi matriks tujuannya agar dapat mengurangi kesulitan belajar dan membantu siswa dalam memahami konsep matematika dan akan dikembangkan ke dalam modul ajar yang memudahkan siswa untuk memahami materi matriks dan membantu guru dalam proses mengajar didalam kelas selanjutnya untuk mengidentifikasi pemahaman konsep pokok yang akan diajarkan dengan menyusunnya ke dalam bentuk struktur kemudian merinci konsep individu. Setelah itu analisis ini dilanjutkan maka dapat mengidentifikasi bagian penting yang akan dipelajari, menyusun secara sistematis, dan submateri yang relevan pada modul ajar.

2. Perancangan (Design)

Tahap perancangan terdapat dua hal yang dipersiapkan sebelum melakukan pengembangan media pembelajaran ini, yaitu perancangan kerangka modul ajar dan media ajar.

a. Perancangan Kerangka Modul Ajar

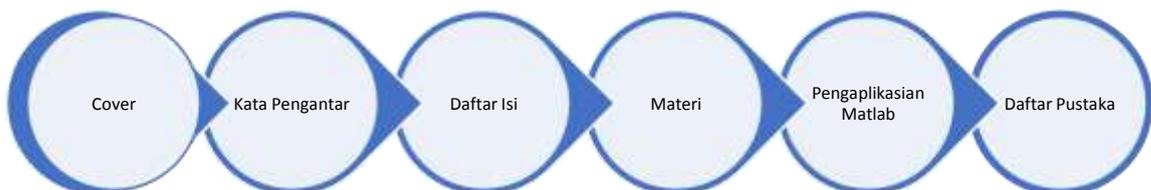
Perancangan kerangka modul ajar merupakan kegiatan untuk mempersiapkan pembuatan modul. Dalam perancangan ini peneliti menggunakan struktur atau kerangka yang sederhana



Gambar 4.1 Bagan Kerangka Modul Ajar.

b. Perancangan Media Ajar

Perancangan kerangka modul ajar merupakan kegiatan untuk mempersiapkan pembuatan modul. Dalam perancangan ini peneliti menggunakan struktur atau kerangka yang sederhana.



Gambar 4.2 Bagan Media Ajar

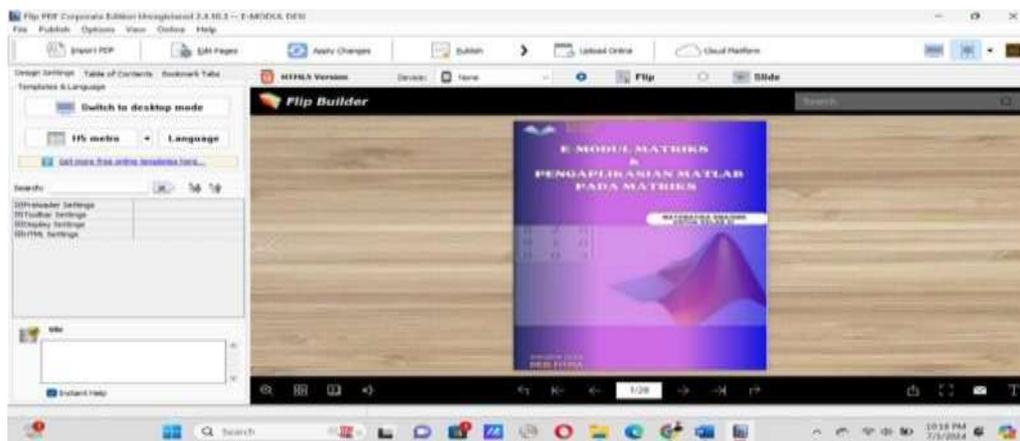
c. Development (Pengembangan)

Pengembangan dilakukan dengan mengacu pada tahap Perancangan Kerangka modul Ajar dan kerangka bagan media ajar. Tahap pengembangan merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum modul ajar diuji coba kepada subyek uji coba dan selanjutnya tahap evaluasi yang dilakukan. Evaluasi oleh ahli dan respon siswa dilakukan untuk menghasilkan modul ajar yang berkualitas. Berikut adalah penjelasan dari kegiatan yang dilakukan pada tahap pengembangan.

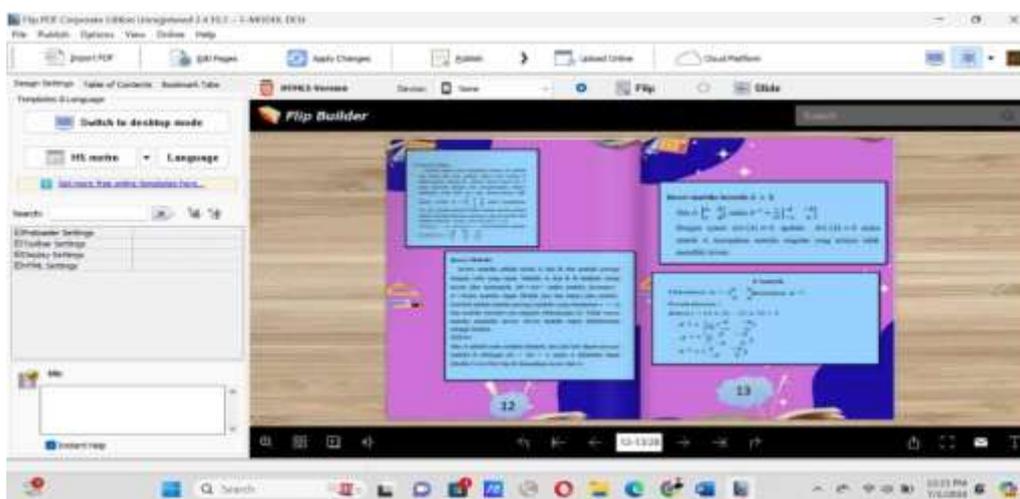
a. Pengembangan Modul Ajar (E-modul).

Tahap ini merupakan tahap proses pembuatan dari modul pembelajaran yang dikembangkan. Secara umum proses pembuatan dari e-modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks akan dijelaskan sebagai berikut. Pengembangan dilakukan dengan mengacu pada tahap Perancangan Kerangka modul Ajar dan kerangka bagan media ajar. Tahap pengembangan merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum modul ajar diuji cobakan kepada subyek uji coba dan selanjutnya tahap evaluasi yang dilakukan. Evaluasi oleh ahli dan respon siswa dilakukan untuk menghasilkan modul ajar yang berkualitas. Berikut adalah penjelasan dari kegiatan yang dilakukan pada tahap pengembangan.

1. Membuka aplikasi Flip pdf corporate Edition kemudian melakukan tahap desain bagian- bagian isi E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks.



2. Menggabungkan bagian-bagian isi media yang sudah di desain menjadi satu sehingga menjadi E-modul.



3. Siswa dapat mengakses e-modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dari komputer atau laptop dan handphone linknya yang telah diberikan guru pada saat pembelajaran belum dimulai.

b Validasi Ahli Materi

Berdasarkan hasil dari table 4.4 menunjukkan bahwa validator 1 memberikan skor penilaian 4,3, validator 2 memberikan skor penilaian 4,6, validator 3 memberikan skor penilaian 4,4. Hasil skor rata-rata dari ketiga validator tersebut adalah 4,4. Dapat disimpulkan bahwa materi yang digunakan sudah layak digunakan dalam prose pembelajaran.

c. Validasi Ahli Media

Berdasarkan hasil dari table 4.6 menunjukkan bahwa validator 1 memberikan skor penilaian 4,1, validator 2 memberikan skor penilaian 4,7, validator 3 memberikan skor penilaian 4,8. Hasil skor rata-rata dari ketiga validator tersebut adalah 4,5. Dapat disimpulkan bahwa media yang digunakan sudah layak digunakan dalam prose pembelajaran.

d. Siswa

Berdasarkan hasil dari tabel 4.7 menunjukkan bahwa hasil skor rata – rata dari 10 orang siswa adalah 4,7 dapat disimpulkan Pengembangan E-Modul berbasis *Flipbook Pdf Corporate Edition* pada materi Matriks untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, pengembangan sebagai modul ajar (e-modul) yang telah dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang telah dimodifikasi dengan menggunakan tiga tahap yaitu tahap analisis, perancangan, dan pengembangan.

Kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan modul ajar elektronik modul (e-modul) matematika berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition pada materi Matriks, telah divalidasi oleh para ahli diantaranya, ahli media dengan hasil validasi “Sangat Valid” dan ahli materi dengan hasil validasi “Sangat Valid” disimpulkan bahwa e-modul layak digunakan.
2. Hasil Respon siswa terhadap kemenarikan bahan ajar e-modul matematika yang dilakukan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan memperoleh kriteria yang “Sangat Menarik”, Sehingga didapatkan kriteria bahwa bahan ajar e- modul matematika yang menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

5.2 Saran Pengguna

Saran yang dapat disampaikan peneliti didasarkan pada hasil penelitian pengembangan bahan ajar elektronik modul (e-modul) matematika berbasis Aplikasi *Flip Book Pdf Corporate* sebagai berikut:

1. Peneliti berharap untuk ke depannya, pengembangan bahan ajar e-modul matematika dapat disempurnakan kembali untuk mendapatkan kualitas yang lebih baik lagi.

- 2 Pengembangan bahan ajar e-modul hanya sampai kepada uji kevalidan dan uji kemenarikan, peneliti berharap untuk ke depannya dapat dilanjutkan sampai tahap uji efektivitas untuk mengetahui tingkat ke efektifan produk yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, K., & Ngarti, J. G. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Model R & D. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(April 2020), 62–78.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/18403/14752>
- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka : Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Budaya Indonesia*, 2(1), 62–65.
<https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>
- Andani, T., Badruzzaman, F. H., & Harahap, E. (2020). Operasi Matriks Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan MATLAB Matrix Operations as Learning Media Using MATLAB. *Journal Pendidikan Matematika*, 19(2), 33–45.
- Anggraeni, W. P., & Puspasari, D. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbantuan Aplikasi Flip PDF Corporate Edition pada Materi Penanganan Telepon. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 14825–14836.
<https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/4761>
- Anggraini, V. A., & Puspasari, D. (2022). Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis flip pdf corporate pada materi media komunikasi kehumasan kelas xi otpk 2 di smkn 10 surabaya. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 2219–2232. <https://core.ac.uk/download/pdf/322599509.pdf>
- Aryanti, E. D., & Arief, M. (2021). Pengembangan E-module berbasis digital flipbook pada mata pelajaran kearsipan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*, 1(1), 24–33.
<https://doi.org/10.17977/um066v1i12021p24-33>
- Dachi, S. W. (2018). Upaya Pengembangan Materi Ajar Berbasis Media Instructional Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Prodi Pendidikan Matematika FKIP UMSU. *Jurnal EduTech*, 4(2), 69–73.
- Doringin, F., Tarigan, N. M., & Prihanto, J. N. (2020). Eksistensi Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Teknologi Industri Dan Rekayasa (JTIR)*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.53091/jtir.v1i1.17>
- Ellis Mardiana angebean. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Strategi React Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Di Fkip Umsu. *Jurnal EduTech*, 1(1), hal.2. jurnal.umsu.ac.id.
- Handani, I. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Matematika menggunakan software matlab pokok bahasan matriks terhadap hasil belajar siswa tahun 2020/2021. *Jimedu : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(6), 454–462.
- Harleni, S., & Mardiana. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Education and Development*, 8(4), 1–9.
- Kholil, M., & Safianti, O. (2019). Efektivitas Pembelajaran Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Barisan dan Deret. *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 89–98.
<https://doi.org/10.31537/laplace.v2i2.246>
- Lestari, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *GAUSS: Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.30656/gauss.v1i1.634>
- Lubis, H. Z., & Ismaya, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Akuntansi Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di Kelas. *Liabilities (Jurnal Pendidikan Akuntansi)*, 3(3), 206–215. <https://doi.org/10.30596/liabilities.v3i3.6173>
- Magdalena, I., Ramadanti, F., Az-Zahra, R., Kunci, K., Belajar, :, & Ajar, B. (2021). Analisis Bahan Ajar Dalam Kegiatan Belajar Dan Mengajar Di Sdn Karawaci 20. *EDISI : Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(3), 434–459. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>
- Munasiah, M., Solihah, A., & Heriyati, H. (2020). Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematika Siswa dalam Pembelajaran Matriks. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v5i1.6231>
- Nst, M. D. (2015). Penerapan strategi instant assesment untuk meningkatkan keaktifan belajar matematika siswa SMP Al-Hidayah Medan T.P 2013/2014. *EduTech*, 1(1), 1–16.
- Numan, M. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Statistika Penelitian Pendidikan Matematika. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 114. <https://doi.org/10.26486/jm.v3i2.762>
- Nurjannah, N., Widodo, S., & Fitriawan, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Smart School Pada Kegiatan Praktek Kerja Lapangan di SMK. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1210–1219. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/537>
- Priscila Ritonga, A., Putri Andini, N., Iklimah, L., & Pendidikan Guru, J. (2022). Pengembangan Bahan Ajaran Media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen*, 1(3), 343–348.
- Purnomo, D. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Permulaan. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–8.
- Rozalina, D. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Jaringan Hewan Melalui Digital Book Terhadap Siswa Kelas Xi Ipa 1 Sman Negeri 3 Bogor Tahun Ajaran 2019/2020. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 15(2). <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v15i2.8721>
- Simarmata, S. M., Sinaga, B., & Syahputra, H. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Matlab. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 692–701. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1227>
- Susanti, E. D. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Corporate Pada. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37–46.
- Trianingsih, A., Husna, N., & Prihatiningtyas, N. C. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Persamaan Lingkaran di Kelas XI IPA. *Variabel*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.26737/var.v2i1.1026>
- Tunggawardhani, D., & Susanti, S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Interaktif Berbasis Flipbook pada Materi Pajak Penghasilan (PPH) Pasal 21. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4638–4650. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2995>
- Wijaya Widjanarka Natasaputra, S. S. (2021). *PROGRAM MATLAB UNTUK MEDIA ALAT PENGANALISA PERCOBAAN FISIKA BAGI MAHASISWA STMIK BINA PATRIA*. 17(1), 59–66.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

MATRIKS



Penyusun :

DESI FITRIA

SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN

Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Utara

I. INFORMASI PERNTING

A. IDENTITAS

Nama Penyusun	: DESI FITRIA
Nama Sekolah	: SMK N 1 Percut Sei Tuan Jenjang Sekolah
Kelas	: XI(SEBELAS)
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit

B. KOMPETENSI AWAL

Melalui pembelajaran Matriks berbasis Matlab yang dilakukan, diharapkan muncul perubahan kondisi pada peserta didik sebagai berikut :

1. Peserta didik yang sebelumnya belum mengetahui konsep tentang Matriks. Setelah pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat memahami konsep melalui modul ajar Matriks Berbasis Matlab.
2. Di awal, peserta didik belum mampu menyelesaikan permasalahan terkait dengan Matriks. Setelah pembelajaran, peserta didik mampu mengaplikasikan Matlab untuk menyelesaikan permasalahan Matriks.
3. Peserta didik dapat melakukan operasi Matriks dengan beberapa cara dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah melalui Matriks Berbasis Matlab.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa
2. Gotong Royong
3. Mandiri
4. Bernalar Kritis
5. Kreatif

D. SARANA DAN PRASARANA

1. LCD projector,
2. speaker active,
3. laptop,
4. handphone,
5. kamera,
6. Meja belajar siswa di kelas

E. TARGET PESERTA DIDIK

1. Regular/tripikal
2. Hambatan belajar
3. Cerdas istimewa berbakat istimewa
4. Pencapaian Tinggi

F. METODE PEMBELAJARAN

Tatap Muka ,Diskusi, tanya jawab dan persentasi

G. MODEL PEMBELAJARAN

Discovery Learning

H. Moda Pembelajaran

Luring

I. SUMBER PEMBELAJARAN

Buku paket, modul, internet dan lainnya

J. MEDIA PEMBELAJARAN

Power Point dan Papan Tulis

II. BAGIAN INTI

Topik	MATRIKS
Capaian Pembelajaran	Fase E Bilangan Diakhir fase E ,Peserta didik dapat menggunakan atau menerapkan Matriks.
Tujuan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menjelaskan Pengertian, ordo, jenis-jenis dan transpose matriks • Peserta didik mampu menyatakan Data dalam bentuk matriks • Peserta didik mampu melakukan operasi (penjumlahan, pengurangan dan perkalian) matriks • Peserta didik mampu menentukan Determinan

	dan invers matriks berordo 2 x 2 dan 3 x 3
Pemahaman Bermakna	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berkolaborasi untuk memecahkan masalah dan mencapai suatu tujuan. • Peserta didik mampu secara objektif memproses informasi, membangun keterkaitan antara berbagai informasi, menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan. • Peserta didik diharapkan mampu mengaplikasikan pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.
Pertanyaan Pemantik	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana cara menyelesaikan matriks menggunakan Matlab.

Urutan Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN PEMBELAJARAN	
Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran : <i>Discovery Learning</i>	
Pendahuluan (10 Menit) Persiapan Apersepsi Motivasi	<p>Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka dan berdoa di Kelas.</p> <p>Guru menanyakan kabar peserta didik terkait dengan kondisi dan kesehatan peserta didik selama belajar di sekolah dan di rumah.</p> <p>Memberikan motivasi kepada peserta didik agar tetap semangat belajar di sekolah maupun di rumah.</p> <p>Guru melakukan absensi peserta didik secara langsung pada peserta didik.</p> <p>Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu terkait dengan materi Matriks.</p>

<p>Kegiatan Inti (30 Menit) Sintak Pembelajaran</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stimulasi • Guru menyajikan permasalahan nyata tentang matriks melalui Ebook berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition. • Guru membentuk kelompok diskusi 5-6 orang. • Guru menyampaikan masalah yang akan dipecahkan secara kelompok.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problem Statement Menggali kemampuan peserta didik tentang materi yang akan diajarkan dengan memberikan pertanyaan terkait bahan ajar yang telah dijelaskan. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan terkait matriks (<i>Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS</i>) • Mengumpulkan informasi: Peserta didik mencari dan mengumpulkan informasi melalui buku paket, video pembelajaran, atau internet mengenai cara untuk menyelesaikan soal terkait matriks (<i>Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS</i>) ▪ Pengolahan Data Peserta didik menjawab soal terkait matriks (<i>Critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS</i>) Komunikasi: Peserta didik mengumpulkan hasil pekerjaannya terkait matriks dan menyampaikan pekerjaannya di depan kelas (<i>Critical thinking, kolaborasi, komunikasi</i>). Guru memberikan tanggapan pekerjaan yang telah ditampilkan di kelas ▪ Generalisasi Peserta didik menyimpulkan terkait Matriks.

Penutup (10 Menit)	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung.• Guru memberikan umpan balik terhadap proses• Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan atau materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.• Melakukan doa bersama untuk menutup kegiatan pembelajaran dan memberi salam penutup.
---------------------------	--

ASESMEN

1. ASESMEN DIAGNOSTIK

a. Asesmen Non Kognitif

Informasi apa saja yang ingin digali?	Pertanyaan kunci yang ingin ditanyakan
Aktivitas Peserta didik selama belajar di rumah	Apa yang kamu yang kamu rasakan saat ini?
1. Kecerdasan emosional siswa	Apa yang kamu rasakan saat belajar di sekolah?
2. Peranan orang tua	Apakah orang tua kamu mengingatkan dan mendampingi kamu ketika belajar di rumah?
3. Lingkungan sekitar	Apakah kamu pernah berdiskusi tentang materi pelajaran dengan teman – teman sebaya di lingkungan sekitarmu?

Langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan?	Alat bantu apa yang dibutuhkan?
Persiapan	Kertas untuk menulis menggambarkan jawaban
. Pelaksanaan 1. Berikan penguatan dan/atau pertanyaan lanjutan saat peserta didik menjawab pertanyaan 2. Arahkan dan langsung menjawab jika peserta didik balik bertanya 3. Beri waktu peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.	Gambar – gambar yang mewakili emosi

4. Jika merasa kesulitan memahami pertanyaan, sederhanakan pertanyaan dengan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami.	
Tindak lanjut	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika peserta didik menyampaikan masalah, ajak berdiskusi untuk menentukan penyelesaiannya 2. Jika peserta didik menyampaikan masalah, ajak berdiskusi untuk menentukan penyelesaiannya 3. Lakukan asesmen diagnostik non kognitif secara berkala sesuai Kebutuhan 	

2) Asesmen Kognitif

Identifikasi materi yang di ujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor(Tinggi)	Rencana Tindak Lanjut
Menentukan Pengertian Matriks	Apa itu Matriks	Baris dan kolom	Paham Utuh (20) Kurang paham(10) Tidak Paham(0)	Menuliskan beberapa contoh matriks
Membedakan matriks ordo 2X2 dengan matriks ordo 3X3	apakah $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ termasuk matriks ordo 2X2 atau matriks ordo 3X3	Ya matriks ordo 2X2	Paham Utuh(20)	Menghitung operasi pada matriks ordo 2X2 dengan matriks ordo 3X3

Langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan?	Alat bantu apa yang dibutuhkan?
<p>1. Persiapan: Menentukan jadwal asesmen, mengidentifikasi materi asesmen, membuat pertanyaan</p> <p>2. Pelaksanaan: Memberikan asesmen untuk semua peserta didik di kelas, baik yang belajar tatap muka di sekolah maupun yang belajar di rumah</p> <p>3. Tindak lanjut:</p> <p>a. Melakukan diagnosis penilaian hasil asesmen.</p> <p>b. Berdasarkan hasil diagnosis penilaian Membagi peserta didik menjadi 2 sampai 3 kelompok belajar dengab ATP sesuai fasenya.</p>	Instrumen asesmen, laptop/PC, surel,
<p>c. Lakukan penilaian pembelajaran topik yang sudah dajarkan sebelum memulai topik pembelajaran baru.</p> <p><input type="checkbox"/> Ulangi proses yang sama di setiap awal pembelajaran selama masa pandemi untuk melakukan adaptasi materi pembelajaran sesuai tingkat kemampuan siswa.</p>	

3) Asesmen Sumatif

Diketahui $A = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$

- a. Tentukan determinan matriks A dan matriks B.
- b. Tentukan invers matriks A dan matriks B.

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN SISWA

Mata Pelajaran : **Matematika**
Kelas : **X1**
Materi Pokok : **Matriks**

1. Tentukan hasil dari operasi matriks berikut :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

a. $A+B$

c. $A \times B$

e. $A-B \times B$

b. $A-B$

d. $B-A$

f. $B \times A - A$

2. Tentukan determinan dari matriks ordo 2x2 berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

3. Tentukan determinan dari matriks ordo 3x3 berikut:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \\ 5 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

4. Tentukan invers dari matriks ordo 2x2

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

5. Tentukan invers dari matriks ordo 3x3

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 5 & 2 & 5 \\ 1 & 4 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 \\ 1 & 5 & 2 \end{bmatrix}$$

6. Putri dan Putra pergi ke pasar membeli buah-buahan. Putri membeli 1 kg mangga dan 2 kg jeruk seharga Rp25.000,00 dan Putra membeli 1 kg mangga dan 3 kg jeruk seharga Rp35.000,00.

a. Nyatakan permasalahan tersebut dalam bentuk perkalian matriks

b. Tentukan harga 1 kg jeruk dan harga 1 kg mangga menggunakan determinan matriks atau invers matriks

7. Berikut disajikan data tabel penjualan dari dua toko sembako pada hari Senin dan Selasa.

Hari Senin Toko Jenis TOKO “Segar” TOKO “Bahagia” Beras 10 kg 15 kg
Gula 15 kg 12 Minyak 5 kg 10 kg Hari Selasa Toko Jenis TOKO “Segar”
TOKO “Bahagia” Beras 12 kg 20 kg Gula 18 kg 10 kg Minyak 8 kg 11 kg
.Dengan menggunakan konsep matriks, hitung jumlah penjualan dari kedua toko tersebut sesuai dengan pemahaman kalian!

8. Karena menderita suatu penyakit, Pak Imam harus memperhitungkan jumlah makanan yang dikonsumsi dari 3 menu yang tersedia. Satu porsi menu A berisi 1 gram lemak, 2 gram karbohidrat, dan 3 gram protein. Satu porsi menu B berisi 2 gram lemak, 1 gram karbohidrat, dan 3 gram protein. Sedangkan satu porsi menu C berisi 2 gram lemak, 4 gram karbohidrat, dan 3 gram protein. Jumlah zat gizi yang dianjurkan adalah 15 gram lemak, 24 gram karbohidrat, dan 30 gram protein. Tentukan komposisi menu A, B, dan C agar terpenuhi kebutuhan zat gizi Pak Imam.
9. Tina dan Toni membeli dua jenis barang yang sama, yaitu buku tulis dan pulpen. Tina membeli 5 buku tulis dan 3 pulpen lalu membayar Rp. 5.000,00. Toni membeli 3 buku tulis dan 2 pulpen lalu membayar Rp. 3.100,00. Berapa harga masing-masing buku dan pulpen tersebut.
10. Tina dan Toni membeli dua jenis barang yang sama, yaitu buku tulis dan pulpen. Tina membeli 5 buku tulis dan 3 pulpen lalu membayar Rp. 5.000,00. Toni membeli 3 buku tulis dan 2 pulpen lalu membayar Rp. 3.100,00.
- a. Nyatakan permasalahan tersebut dalam bentuk perkalian matriks
- b. Tentukan harga 1 kg jeruk dan harga 1 kg mangga menggunakan determinan matriks atau invers.

3) Asesmen Formatif

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : XI / 1

Materi pokok : Matriks

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran eksponen

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran, skor 1.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten, skor 2.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten, skor 3.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok, skor 1.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten, skor 2.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten, skor 3.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif, skor 1.
2. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten, skor 2.
3. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten, skor 3.

Bubuhkan tanda √ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap									Jumlah	Nilai Akhir
		Aktif			Bekerja sama			Toleran				
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB		
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
...												
dst.												

Keterangan:

KB: Kurang baik

B: Baik

SB: Sangat baik

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah}}{9} \times 100\%$$

LEMBAR INSTRUMEN PENELITIAN ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama Validator : **Indra Maryanti,S.Pd.,M.Si**

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan bapak /ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan bapak/ibu memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut
A=Sangat Valid C=Cukup Valid E= Tidak Valid
B=Valid D=Kurang Valid
3. Setelah memilih jawaban jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tuliskan pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang bapak/ibu berikan.

A. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1	Kesesuaian antara Tujuan Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran,		✓		✓	
2	Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran dan Capain Pembelajaran.		✓			
3	Kejelasan dan keruntutan materi yang digunakan		✓			
4	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	✓				
5	Kesesuaian antara contoh soal dan tugas		✓			
6	Kejelasan uraian materi matriks	✓				
7	Keakuratan materi yang tersedia		✓			
8	Kemenarikan materi		✓			
9	Materi jelas dan spesifik		✓			
10	Ketepatan struktur kalimat dan Bahasa yang mudah dipahami		✓			

B. Kritik dan Saran

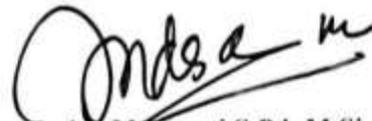
untuk soal - soal agar disatukan dengan ^{tambahkan} penerapan materi di kehidupan sehari-hari

C.Kesimpulan Kelayakan

1	Layak digunakan tanpa revisi	
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	✓
3	Tidak Layak	

Medan, 03 Juli 2024

Validator


Indra Maryanti, S.Pd., M.Si

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Kejelasan judul E-Modul.		✓			
2.	Kemenarikan desain cover e-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition.	✓				
3.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas.	✓				
4	Kejelasan visual E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition terhadap teks dan kesesuaian gambar dalam materi Pelajaran.		✓			
5	E-modul yang digunakan mendorong siswa lebih aktif lebih terlihat secara fisik /psikomotorik.		✓			
6	E-Modul mudah diakses menggunakan PC/laptop atau smartphone di mana pun dan kapan pun.	✓				
7	Estetika Perpaduan warna yang digunakan Tampilan desain keseluruhan.	✓				
8	E-modul yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca Indra sebagai saluran secara serentak (penglihatan dan pendengaran).		✓			
9	Video pembelajaran jelas dan mudah dipahami.		✓			
10	Kemudahan Struktur E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition.		✓			

B.Kritik dan Saran

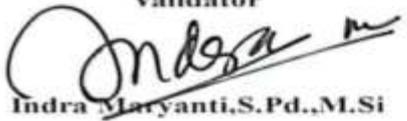
.....
.....
.....
.....

C.Kesimpulan Kelayakan

1	Layak digunakan tanpa revisi	✓
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
3	Tidak Layak	

Medan, 03 Juli 2024

Validator


Indra Mulyanti, S.Pd., M.Si

LEMBAR INSTRUMEN PENELITIAN ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama Validator : **Dr Lilik Hidayat Pulungan,M.Pd**

Petunjuk pengisian angket:

1.Mohon kesediaan bapak /Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.

2;Mohon kesediaan bapak/ibu memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

A=Sanga Valid C=Cukup Valid E= Tidak Valid

B=Valid D=Kurang Valid

3.Setelah memilih jawaban jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.

4.Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang bapak/ibu berikan.

A. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1	Kesesuaian antara Tujuan Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran,	✓				
2	Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran dan Capain Pembelajaran,		✓			
3	Kejelasan dan keruntutan materi yang digunakan	✓				
4	Kesesuaian dengan kaidah bahasa		✓			
5	Kesesuaian antara contoh soal dan tugas	✓				
6	Kejelasan uraian materi matriks	✓				
7	Keakuratan materi yang tersedia	✓				
8	Kemenarikan materi		✓			
9	Materi jelas dan spesifik	✓				
10	Ketepatan struktur kalimat dan Bahasa yang mudah dipahami		✓			

B. Kritik dan Saran

Instrument sudah sesuai dengan validator dan layak digunakan untuk penelitian.

B. Kritik dan Saran

Instrumen Media layak oleh & digunakan
pada penelitian.

C. Kesimpulan Kelayakan

1	Layak digunakan tanpa revisi	✓
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
3	Tidak Layak	

Medan, 29 Juni 2024

Validator


Dr. Lilik Hidayat Pulungan, M.Pd

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Kejelasan judul E-Modul	✓				
2.	Kemenarikan desain cover e-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition	✓				
3.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas.	✓				
4	Kejelasan visual E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition terhadap teks dan kesesuaian gambar dalam materi Pelajaran.	✓				
5	E-modul yang digunakan mendorong siswa lebih aktif lebih ter,ihat secara fisik /psikomotorik.		✓			
6	E-Modul mudah diakses menggunakan PC/ laptop atau smartphome di mana pun dan kapan pun.		✓			
7	Estetika Perpaduan warna yang digunakan Tampilan desain keseluruhan	✓				
8	E-modul yang digunakan melibatkan berbagai penggunaan panca Indra sebagai saluran sceacara serentak (oenglihatan dan dan pendengaran	✓				
9	Video pembelajaran jelas dan mudah dipahami	✓				
10	Kemudahan Struktur E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition.	✓				

LEMBAR INSTRUMEN PENELITIAN ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MATERI

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama Validator : **Sartika Dewi S.Pd**

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan bapak /Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.

2. Mohon kesediaan bapak/ibu memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

A=Sanga Valid C=Cukup Valid E= Tidak Valid

B=Valid D=Kurang Valid

3. Setelah memilih jawaban ,jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.

4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang bapak/ibu berikan.

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1	Kesesuaian antara Tujuan Pembelajaran dan Capaian Pembelajaran,	✓				
2	Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran dan Capain Pembelajaran,		✓			
3	Kejelasan dan keruntutan materi yang digunakan		✓			
4	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	✓				
5	Kesesuaian antara contoh soal dan tugas	✓				
6	Kejelasan uraian materi matriks	✓				
7	Keakuratan materi yang tersedia		✓			
8	Kemenarikan materi		✓			
9	Materi jelas dan spesifik		✓			
10	Ketepatan struktur kalimat dan Bahasa yang mudah dipahami		✓			

B.Kritik dan Saran

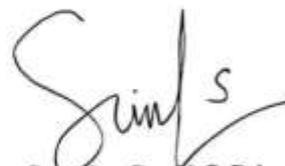
Instrumen Sudah Sesuai dengan Indikator dan Layak digunakan untuk penelitian

C.Kesimpulan Kelayakan

1	Layak digunakan tanpa revisi	✓
2	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran	
3	Tidak Layak	

Medan, 29 Juni 2024

Validator


Sartika Dewi S.Pd

LEMBAR INSTRUMEN PENELITIAN ANGKET VALIDASI OLEH AHLI MEDIA

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama Validator : Sartika Dewi S.Pd

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan bapak /Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan bapak/ibu memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut
A=Sanga Valid C=Cukup Valid E= Tidak Valid
B=Valid D=Kurang Valid
3. Setelah memilih jawaban jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang bapak/ibu berikan.

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Kejelasan judul E-Modul	✓				
2.	Kemenarikan desain cover e-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition	✓				
3.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas.	✓				
4	Kejelasan visual E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition terhadap teks dan kesesuaian gambar dalam materi Pelajaran.	✓				
5	E-modul yang digunakan mendorong siswa lebih aktif lebih ter,ihat secara fisik /psikomotorik.		✓			
6	E-Modul mudah diakses menggunakan PC/ laptop atau smartpone di mana pun dan kapan pun.	✓				
7	Estetika Perpaduan warna yang digunakan Tampilan desain keseluruhan	✓				
8	E-modul yang digunakan melinatkan berbagai penggunaan panca Indra sebagai saluran sceacara serentak (oenglihatan dan dan pendengaran	✓				
9	Video pembelajaran jelas dan mudah dipahami	✓				
10	Kemudahan Struktur E-modul berbasis flip book Pdf Corporate Edition.	✓				

LEMBAR RESPON SISWA
KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : Teguh Khoiri

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

1= Sanga Baik	3=Cukup Baik	5= Tidak Baik
2=Baik	4=Kurang Baik	
3. Setelah memilih jawaban jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulistlah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.		✓			
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.	✓				
6	Saya . merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.		✓			
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.		✓			
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.		✓			
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B.Kritik dan Saran

Sangat Menarik

LEMBAR RESPON SISWA
KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : *Rendy Septiawan*

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- 2; Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

1=Sanga Baik	3=Cukup Baik	5= Tidak Baik
2=Baik	4=Kurang Baik	
3. Setelah memilih jawaban ,jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.		✓			
6	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B.Kritik dan Saran

Isinya bagus

LEMBAR RESPON SISWA
KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : Imam Alfarizi

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut
1= Sanga Baik 3=Cukup Baik 5= Tidak Baik
2=Baik 4=Kurang Baik
3. Setelah memilih jawaban ,jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.	✓				
6	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B. Kritik dan Saran

bagus dan menarik

LEMBAR RESPON SISWA

KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : Richmal Mulyadi Hrp

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

1=Sanga Baik	3=Cukup Baik	5= Tidak Baik
2=Baik	4=Kurang Baik	
3. Setelah memilih jawaban jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat schingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.		✓			
6	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B.Kritik dan Saran

Menarik

LEMBAR RESPON SISWA

KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : Gew erlangga stahani

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

1=Sanga Baik	3=Cukup Baik	5= Tidak Baik
2=Baik	4=Kurang Baik	
3. Setelah memilih jawaban ,jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.	✓				
6	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B. Kritik dan Saran

Tampilan bagus

LEMBAR RESPON SISWA
KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : **RIZQI andri**

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- 2; Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

1=Sanga Baik	3=Cukup Baik	5= Tidak Baik
<input checked="" type="checkbox"/> Baik	4=Kurang Baik	
3. Setelah memilih jawaban ,jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.	✓				
6	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B. Kritik dan Saran

Bagus dan menarik

LEMBAR RESPON SISWA

KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : HASAN ALBAR

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut
1=Sangat Baik 3=Cukup Baik 5= Tidak Baik
2=Baik 4=Kurang Baik
3. Setelah memilih jawaban, jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tuliskan pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah mcnggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.	✓				
6	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B.Kritik dan Saran

BAGUS

LEMBAR RESPON SISWA
KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : *Rahmad Helajat Bonucessi*

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

1=Sanga Baik	3=Cukup Baik	5= Tidak Baik
2=Baik	4=Kurang Baik	
3. Setelah memilih jawaban jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulistlah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebeiumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A. Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4.	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5.	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.	✓				
6.	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7.	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8.	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9.	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10.	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B. Kritik dan Saran

C

LEMBAR RESPON SISWA

KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : Arjasatya Adicandra

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.

2. Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

1=Sangat Baik 3=Cukup Baik 5= Tidak Baik

2=Baik 4=Kurang Baik

3. Setelah memilih jawaban, jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tuliskan pada kolom yang sudah disediakan.

4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4.	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.		✓			
5.	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.	✓				
6.	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7.	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8.	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9.	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10.	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B.Kritik dan Saran

bagus

LEMBAR RESPON SISWA

KELAS XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Mata Pelajaran /materi : Matematika/Matriks

Aspek yang dinilai : E-Modul Berbasis Flip Book Pdf Corporate Edition pada Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Nama peserta didik : Nazwar Rahmadana

Petunjuk pengisian angket:

1. Mohon kesediaan peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi ini dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon kesediaan peserta didik memberikan skor nilai dengan cara melingkasi atau menceklis pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut

1=Sanga Baik	3=Cukup Baik	5= Tidak Baik
2=Baik	4=Kurang Baik	
3. Setelah memilih jawaban jika ada kritik dan saran untuk perbaikan tulislah pada kolom yang sudah disediakan.
4. Sebelumnya peneliti mengucapkan terimakasih atas bantuan yang peserta didik berikan.

A.Aspek Penilaian

No	Aspek Yang Dinilai	Validator				
		A	B	C	D	E
1.	Saya merasa desain E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition (sampul dan isi) ini menarik.	✓				
2.	Saya merasa ukuran ,warna dan kualitas gambar atau video dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition sudah tepat.	✓				
3.	Saya dapat dengan mudah menggunakan E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition.	✓				
4	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat menjadi inovasi baru dalam pembelajaran matriks.	✓				
5	E-Modul ini membuat saya lebih bersemangat sehingga dapat meningkatkan motivasi saya dalam belajar matriks.	✓				
6	Saya merasa E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat mendukung saya dalam memahami konsep matriks.	✓				
7	Penyampaian materi dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	✓				
8	Materi yang disajikan pada E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Editio ini mudah saya pahami.	✓				
9	E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition dapat membantu saya dalam menyelesaikan persoalan bahan ajar pada materi matriks .	✓				
10	Bahasa yang digunakan dalam E-Modul berbasis Flipbook Pdf Corporate Edition ini sederhana dan mudah dimengerti.	✓				

B.Kritik dan Saran

Sangat menarik dan bagus.



Kurikulum
Merdeka

E-MODUL MATRIKS & PENGAPLIKASIAN MATLAB PADA MATRIKS

**MATEMATIKA SMA/SMK
UNTUK KELAS XI**

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 & 8 \\ 9 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$



DISUSUN OLEH :
DESI FITRIA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmatNya dan karunianya sehingga Penulis dapat menyelesaikan “E-Modul Matriks dan Pengaplikasian Matlab pada Matriks” dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan terselesaikannya buku ini Penulis berterimakasih kepada Bapak **Ahmad Rahmatika, S.Pd., M.Pd** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam pembuatan E-Modul.

E-Modul berisi tentang materi Matriks dan Pengaplikasian Matlab pada Matriks.. Buku ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa dalam memahami Matriks dengan mudah dan dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan Matriks yang berkaitan dengan Kehidupan Sehari-hari

Penyusun menyadari bahwa pembuatan buku ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan. Pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan karya selanjutnya.

Salam,

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
MATERI.....	4
A. DEFENISI MATRIKS.....	4
B. TRANSPOSE MATRIKS.....	6
C. PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN MATRIKS.....	7
D. PERKALIAN MATRIKS.....	9
E. DETERMINAN MATRIKS.....	10
F. INVERS MATIRKS.....	12
PENGAPLIKASIAN MATLAB PADA MATRIKS	16
A. SEJARAH MATLAB.....	16
B. TAMPILAN MATLAB PADA COMPUTER ATAU LAPTOP.....	17
C. TAMPILAN MATLAB PADA HANDPHONE.....	18
D. DEFENISI MATRIKS PADA MATLAB.....	19
E. TRANSPOSE MATRIKS PADA MATLAB.....	21
F. PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN MATRIKS PADA MATLAB.....	22
G. PERKALIAN MATRIKS PADA MATLAB.....	23
H. DETERMINAN MATRIKS PADA MATLAB.....	24
I. INVERS MATIRKS PADA MATLAB.....	24
J. VIDEO CONTOH Pengerjaan Matriks Menggunakan MATLAB DI HANDPHONE DAN DI LAPTOP.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27

MATERI

Pengertian dan Notasi Matriks

Matriks adalah susunan bilangan-bilangan yang diatur dalam baris dan kolom berebentuk persegi panjang.

Susunan bilangan-bilangan itu dibatasi oleh kurva biasa “()” atau kurung siku “[]”

Suatu **matriks** biasanya dinotasikan dengan huruf besar dan ditulis secara umum sebagai berikut:

$$A_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{array}{l} \rightarrow \text{baris ke-1} \\ \rightarrow \text{baris ke-2} \\ \dots \\ \rightarrow \text{baris ke-m} \end{array}$$

\uparrow kolom ke-n
 \uparrow kolom ke-2
 \uparrow kolom ke-1

$A_{m \times n}$ artinya matriks A mempunyai baris sebanyak m dan mempunyai kolom sebanyak n. Setiap bilangan yang terdapat pada baris dan kolom dinamakan **anggota** atau **elemen** matriks dan diberi nama sesuai dengan nama baris dan nama kolom serta dinotasikan dengan huruf kecil sesuai dengan nama matriksnya.

a_{11} artinya elemen a baris 1 kolom 1

a_{12} artinya elemen a baris 1 kolom 2

...

...

a_{mn} artinya elemen baris ke-m kolom ke-n.

Contoh:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 8 \\ 2 & 5 & 9 \\ 7 & 6 & 10 \end{pmatrix} \text{ artinya}$$

6 = elemen baris ketiga kolom kedua.
 5 = elemen baris kedua kolom kedua.
 9 = elemen baris kedua kolom ketiga.
 10 = elemen baris ketiga kolom ketiga.
 dan seterusnya.

Ordo Matriks

Ordo suatu matriks adalah banyaknya elemen-elemen suatu matriks atau perkalian antara baris dan kolom.

Contoh:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}; A \text{ berordo } 2 \times 2 \text{ atau } A_{2 \times 2}.$$

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}; B \text{ berordo } 2 \times 3 \text{ atau } B_{2 \times 3}.$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}; C \text{ berordo } 3 \times 1 \text{ atau } C_{3 \times 1}.$$

$$D = (6 \ 7 \ 8); D \text{ berordo } 1 \times 3 \text{ atau } D_{1 \times 3}.$$

Matriks nol.

Contoh:

$$O_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad O_{2 \times 3} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Matriks bujur sangkar (persegi).

Matriks bujur sangkar (persegi) adalah matriks yang jumlah baris dan kolomnya sama.

Contoh:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 9 & 8 \end{pmatrix}$$

Matriks baris.

Matriks baris adalah matriks yang hanya terdiri atas satu baris.

Contoh:

$$A = (2 \ 5) \quad B = (1 \ 2 \ 3 \ 5)$$

Matriks diagonal.

Matriks diagonal adalah matriks persegi yang semua elemennya nol, kecuali pada diagonal utamanya ada yang tidak nol.

Contoh:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Matriks identitas.

Matriks identitas adalah matriks diagonal yang semua elemen pada diagonal utamanya bernilai satu, dilambangkan dengan "I".

Contoh:

$$I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Transpos Matriks

Jika pada matriks A setiap baris ditempatkan pada setiap kolom maka matriks itu merupakan matriks transpos. Jika diketahui matriks A berordo $m \times n$ maka matriks transpos dari A dilambangkan dengan A^t yang berordo $n \times m$.

Contoh:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & -3 & 1 \end{pmatrix} \text{ maka matriks transposnya } A^t = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 5 & 3 & 2 \\ 6 & 2 & -3 \\ 5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Operasi Matriks

1. Penjumlahan matriks

Jika A dan B dua buah matriks berordo sama maka jumlah matriks A dan B ditulis $A + B$ adalah sebuah matriks baru C yang diperoleh dengan menjumlahkan elemen-elemen matriks A dengan elemen-elemen matriks B yang seletak.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$$

Pembahasan:

$$C = A + B$$

$$C = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 5 & 11 \\ 9 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Pengurangan Matriks

Pengurangan matriks A dengan matriks B adalah suatu matriks yang elemen-elemennya diperoleh dengan cara mengurangkan elemen matriks A dengan elemen matriks B yang bersesuaian (seletak), atau dapat pula diartikan sebagai penjumlahan matriks A dengan lawan negatif dari B, dituliskan: $A - B = A + (-B)$

Seperti halnya pada penjumlahan dua buah matriks, pengurangan dua buah matriks pun terdefinisi apabila ordo kedua matriks tersebut sama.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$$

Jawab:

$$C = A - B$$

$$C = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 9 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -9 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Perkalian Matriks

Perkalian matriks adalah nilai pada matriks yang bisa dihasilkan dengan cara dikalikan-nya tiap baris dengan setiap kolom yang memiliki jumlah baris yang sama. Setiap anggota matriks ini nantinya akan dikalikan dengan anggota elemen matriks lainnya.

Diketahui $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 9 \\ 7 & 8 & 0 \end{bmatrix}$

Tentukan $A \times B$?

Pembahasan:

$$\begin{aligned} A \times B &= \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 & 6 & 9 \\ 7 & 8 & 0 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1 \times 5 + 2 \times 7 & 1 \times 6 + 2 \times 8 & 1 \times 9 + 2 \times 0 \\ 3 \times 5 + 4 \times 7 & 3 \times 6 + 4 \times 8 & 3 \times 9 + 4 \times 0 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 19 & 22 & 9 \\ 43 & 50 & 27 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Determinan Matriks

Untuk setiap matriks persegi terdapat suatu bilangan tertentu yang disebut determinan. Determinan matriks adalah jumlah semua hasil perkalian elementer yang bertanda dari A dan dinyatakan dengan $\det A$ yang diartikan dengan sebuah hasil perkalian elementer bertanda dari suatu matriks A adalah sebuah hasil perkalian elementer pada suatu kolom dengan $+1$ atau -1 . Untuk lebih jelasnya, berikut ini diuraikan cara mencari determinan matriks berordo 2×2 dan matriks berordo 3×3 .

1) Determinan matriks berordo 2×2

Jika Matriks $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ maka

$$\begin{aligned} \det A &= |A| \\ &= \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \\ &= ad - bc \end{aligned}$$

Contoh:

Nilai determinan dari $P = \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ adalah?

Pembahasan:

$$|P| = (8 \times 4) - (4 \times 3)$$

$$|P| = 32 - 12$$

$$|P| = 20$$

2) Determinan matriks berordo 3×3

Untuk mencari determinan matriks berordo 3×3 dapat digunakan dua metode, sebagai berikut:

a. Metode Sarrus

$$\text{Jika matriks } A = \begin{bmatrix} p & q & r \\ s & t & u \\ q & w & x \end{bmatrix} \text{ Maka}$$

$$\begin{array}{c} p \quad q \quad r \\ \text{Det } A = |A| = \begin{bmatrix} s & t & u \\ q & w & x \\ p & q & r \end{bmatrix} \\ \begin{array}{c} \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \end{array} \\ = \begin{array}{c} p \quad q \quad r \\ s \quad t \quad u \\ q \quad w \quad x \end{array} \\ \begin{array}{c} \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \end{array} \\ = ptx + quv + rsw - rtv - qsx - puw \end{array}$$

Sebagai ketentuan di atas perlu di perhatikan bahwa tidak berlaku bahwa matriks 4×4 dan yang lebih tinggi lagi.

Contoh:

Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 1 \\ 5 & 1 & 3 \end{bmatrix}$. Tentukan determinan A ?

Pembahasan:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 1 \\ 5 & 1 & 3 \end{bmatrix} \text{ maka determinan } A \text{ adalah:}$$

$$\begin{array}{c} \begin{array}{c} (-) \quad (-) \quad (-) \\ 2 \quad 1 \quad 4 \\ |A| = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 1 \\ 5 & 1 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 4 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 4 & 2 \\ 5 & 1 & 3 & 5 & 1 \end{vmatrix} \\ \begin{array}{c} (+) \quad (+) \quad (+) \end{array} \end{array} \\ = (2 \cdot 2 \cdot 3) + (1 \cdot 1 \cdot 5) + \\ (4 \cdot 4 \cdot 1) - (4 \cdot 2 \cdot 5) - \\ (2 \cdot 1 \cdot 1) - (1 \cdot 4 \cdot 3) \\ = 12 + 5 + 16 - 40 - 2 - 12 \\ = -21 \end{array}$$

b. Metode Kofaktor

Terlebih dahulu siswa dijelaskan tentang sub matriks atau minor dari suatu matriks. Minor suatu matriks A dilambangkan dengan M_{ij} adalah matriks bagian dari A yang diperoleh dengan cara menghilangkan elemen-elemennya pada baris ke- i dan elemen-elemen pada

kolom. Contoh: $Q = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 5 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, untuk mendapatkan

$\det(Q)$ dengan metode kofaktor adalah mencari terlebih dahulu determin-determin minornya yang di peroleh dari ekspansi baris ke-1 diatas, yaitu $\det(Q_{11}) = -13$,

$\det(Q_{21}) = -12$, $\det(Q_{31}) = 2$. Maka kofaktor matriks

$$Q \text{ adalah: } Q = \begin{bmatrix} -13 & 26 & -13 \\ 12 & -24 & 12 \\ 2 & -4 & 2 \end{bmatrix}$$

Invers Matriks

Invers matriks adalah misal A dan B dua matriks persegi dengan ordo yang sama. Matriks A dan B di katakan saling invers jika memenuhi $AB = BA^{-1}$ maka matriks inversnya: A^{-1} . Suatu matriks dapat dibalik jika dan hanya jika matriks tersebut adalah matriks persegi (matriks yang berukuran $n \times n$) dan matriks tersebut non-singular (determinan $\neq 0$). Tidak semua matriks memiliki invers. Invers matriks dapat didefinisikan sebagai berikut.

Definisi:

Jika A adalah suatu matriks kuadrat, dan jika kita dapat mencari matriks B sehingga $AB = BA = I$, maka A dikatakan dapat dibalik (*invertible*) dan B dinamakan invers dari A .

Invers matriks berordo 2×2

Jika $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

Dengan syarat $\det(A) \neq 0$, apabila $\det(A) = 0$ maka matrik A merupakan matriks singular yang artinya tidak memiliki invers.

Contoh

Diketahui $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ tentukan A^{-1} !

Pembahasan :

$$\det(A) = (5 \times 2) - (3 \times 3) = 1$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -3 & 5 \end{bmatrix}$$

Invers Matriks (3×3)

Mencari invers matriks berordo 3×3 dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan adjoin dan transformasi baris elementer

- Invers matriks ordo 3×3 dengan adjoin

Rumus:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det} \text{adj}(A) \quad \text{dengan} \quad \text{adj}(A) = (\text{kof}(A))^T$$

Contoh

Tentukan invers matriks berikut dengan menggunakan adjoin?

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 8 & 7 \\ 1 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

Pembahasan:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{adj}(A)$$

Mencari determinan bisa dengan metode sehingga:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 8 & 7 & 2 & 8 \\ 1 & 5 & 6 & 1 & 5 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned} \det A &= 1 \cdot 8 \cdot 6 + 2 \cdot 7 \cdot 1 + 3 \cdot 2 \cdot 5 - 3 \cdot 8 \cdot 1 - 1 \cdot 7 \cdot 5 - 2 \cdot 2 \cdot 6 \\ &= 48 + 14 + 30 - 24 - 35 - 24 = 9 \end{aligned}$$

Kemudian, kita tentukan adjoin matriks dengan mencari kofaktor matriks A tersebut.

$$\text{kof}(A) = ((-1)^{i+j} M_{ij})$$

$$\text{kof}(A) = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} & M_{13} \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} \\ M_{31} & M_{32} & M_{33} \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{kof}(A) &= \begin{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & 7 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} & -\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 6 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} \\ -\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 6 \end{bmatrix} & -\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 8 & 7 \end{bmatrix} & -\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 8 \end{bmatrix} \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 13 & -5 & 2 \\ 3 & 3 & -3 \\ -10 & -1 & 4 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Oleh karena,

$$\text{adj}(A) = (\text{kof}(A))^T = \begin{bmatrix} 13 & 3 & -10 \\ -5 & 3 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \end{bmatrix}$$

Oleh karena,

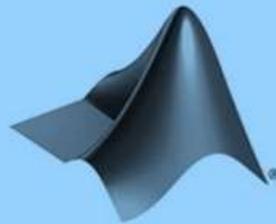
$$\text{adj}(A) = (\text{kof}(A))^T = \begin{bmatrix} 13 & 3 & -10 \\ -5 & 3 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \end{bmatrix}$$

Jadi,

$$A^{-1} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 13 & 3 & -10 \\ -5 & 3 & -1 \\ 2 & -3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{13}{9} & \frac{1}{3} & -\frac{10}{9} \\ -\frac{5}{9} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{9} \\ \frac{2}{9} & -\frac{1}{3} & \frac{4}{9} \end{bmatrix}$$

PENGAPLIKASIAN MATLAB PADA MATRIKS

Sejarah Matlab

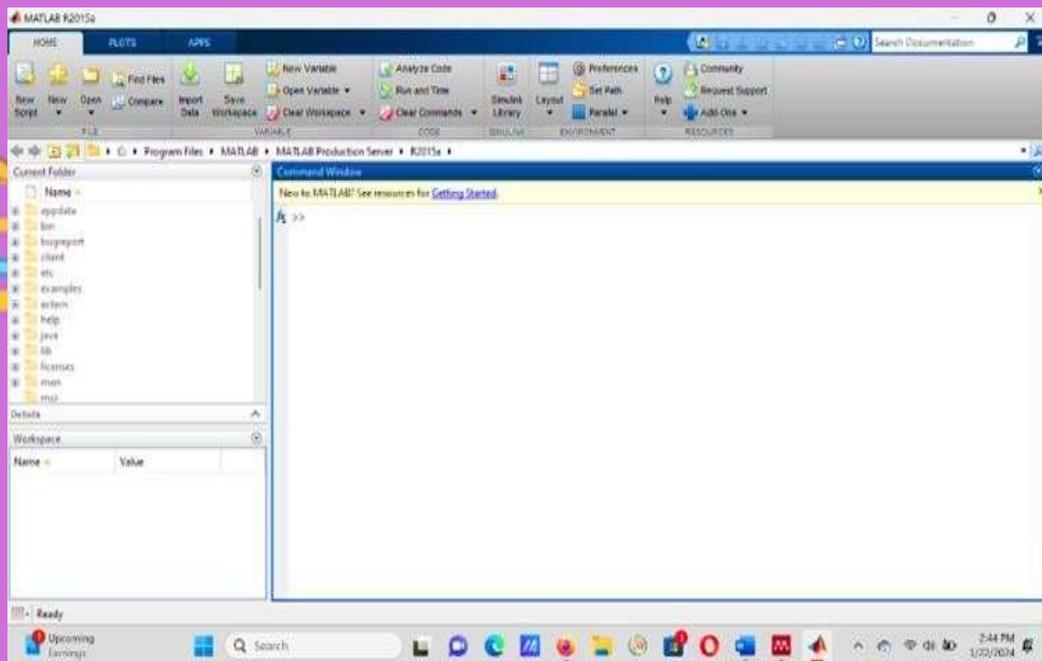


MATLAB merupakan singkatan dari Matrix Laboratory¹ dan sebuah software komersial oleh The Mathworks, Inc². MATLAB digunakan untuk perhitungan matematika, analisis data, pemodelan, simulasi, membuat grafik serta mengembangkan komputasi. Sekilas, MATLAB adalah sebuah kalkulator untuk membantu perhitungan di bidang teknik dan membuat grafik (*plotting*). Kenyataannya, MATLAB lebih dari sekedar kalkulator scientific lanjutan sebagai contoh MATLAB canggih yang digunakan pada komputasi numerik sebagai analisis data, simulasi sistem di bidang teknik, data dan menyebarkan kode dengan yang lain.

Matlab² ditemukan oleh seorang matematikawan dan pemrogram komputer yaitu Cleve Moler. Ide pembuatan Matlab didasarkan pada tesis PhD pada tahun 1960-an kemudian Moler menjadi profesor matematika di Universitas Meksiko dan mulai mengembangkan Matlab untuk siswanya.

Pada buku ini menggunakan Matlab versi R2014a.

TAMPILAN MATLAB PADA COMPUTER ATAU LEPTOP



TAMPILAN MATLAB PADA HANDPHONE



Sebuah matriks dalam Matlab didefinisikan dengan beberapa cara, yaitu :

1. Menuliskan semua elemen matriks dalam satu baris dengan dipisahkan tanda titik koma (;)

```
>> A=[1 2 4;2 4 5;2 1 2]
```

```
A =
```

```
1 2 4
2 4 5
2 1 2
```

2. Menuliskan semua elemen matriks per barisnya

```
>> A=[1 2 4
      2 4 5
      2 1 2]
```

```
A =
```

```
1 2 4
2 4 5
2 1 2
```

3. Menuliskan/mendefinisikan terlebih dahulu elemen matriks per baris matriks

```
>> a1=[1 2 4]
```

```
a1 =
```

```
1 2 4
```

```
>> a2=[2 4 5]
```

```
a2 =
```

```
2 4 5
```

```
>> a3=[2 1 2]
```

```
a3 =
```

```
2 1 2
```

```
>> A=[a1;a2;a3]
```

```
A =
```

1	2	4
2	4	5
2	1	2

Transpose Matriks

$$\text{Misal } A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 3 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

>> A=[2 0 2;3 3 7]

A =

2	0	2
3	3	7

>> A'

ans =

2	3
0	3
2	7

>> (A)'

ans =

2	0	2
3	3	7

Penjumlahan dan Pengurangan Matriks

$$\text{Misal } A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

1. Penjumlahan Suatu Bilangan Real Terhadap Matriks

>> C=2+A

C =

4	1
5	5

>> C=2+B

C =

4	4
5	4

2. Penjumlahan Dua Buah Matriks

>> C=A+B |

C =

4	1
6	5

>> C=B+A

C =

4	1
6	5

3. Pengurangan Suatu Bilangan Real Terhadap Matriks

$$\gg C=A-2$$

$$C=$$

$$\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\gg C=B-2$$

$$C=$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Pengurangan Dua Buah Matriks

$$\gg C=A-B$$

$$C=$$

$$\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\gg C=B-A$$

$$C=$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

Perkalian Matriks

Misal $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

5. Perkalian Suatu Bilangan Real Terhadap Matriks

>> D=2*A

D =

$$\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$$

>> D=2*B

D =

$$\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$$

>> D=2*C

D =

4	2	2	0
4	6	0	0

6. Perkalian Dua Buah Matriks

>> D=A*B

D =

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$$

>> D=B*A

D =

$$\begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 12 & 3 \end{pmatrix}$$

>> D=A*C

D =

2	-1	2	0
12	12	3	0

>> D=A*B*C

D =

6	7	1	0
54	51	15	0

Determinan Matriks

Misal $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

```
>> A=[2 3;-2 4]
```

```
A =
     2     3
    -2     4
```

```
>> B=[2 2 3;4 2 1;1 0 0]
```

```
B =
     2     2     3
     4     2     1
     1     0     0
```

```
>> det(A)
```

```
ans =
     14
```

```
>> det(B)
```

```
ans =
    -4
```

Invers Suatu matriks

Misal $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -7 & 9 \end{pmatrix}$

```
>> inv(A)
```

```
ans =
     2/7    -3/14
     1/7     1/7
```

```
>> A*inv(A)
```

```
ans =
     1     0
     0     1
```

```
>> inv(B)
ans =


|      |      |      |
|------|------|------|
| 0    | 0    | 1    |
| -1/4 | 3/4  | -5/2 |
| 1/2  | -1/2 | 1    |


```

```
>> B*inv(B)
ans =


|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 |


```

```
>> C=[9 5;7 4]
C =


|   |   |
|---|---|
| 9 | 5 |
| 7 | 4 |


```

```
>> D=[4 -5;-7 9]
D =


|    |    |
|----|----|
| 4  | -5 |
| -7 | 9  |


```

```
>> inv(C)
ans =


|    |    |
|----|----|
| 4  | -5 |
| -7 | 9  |


```

```
>> inv(D)
ans =


|   |   |
|---|---|
| 9 | 5 |
| 7 | 4 |


```

```
>> C*D
ans =


|   |   |
|---|---|
| 1 | 0 |
| 0 | 1 |


```

Video contoh pengerjaan matriks menggunakan matlab di Handphone



Video Contoh pengerjaan matriks menggunakan matlab dilaptop



Daftar Pustaka

matriks/operasimatriks/, 2020 <https://tanya-tanya.com/rangkuman-contoh-soal-pembahasan-matriks/>, 2020

Kemendikbud RI. Buku Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Kurikulum 2013

Kemendikbud RI. Buku Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2015

Kemendikbud RI. Buku Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017

IDENTITAS PENULIS



NAMA :DESI FITRIA
NPM :2002030048
Tempat/Tanggal Lahir :Sei Tualang Pandau 16-12-2001
Jenis Kelamin :Perempuan
Alamat :Jalan Bukit Barisan no 31 Medan Timur
NO Hp/ WA :085270464791



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Sila menjabat surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/Ak.KP/PT/XI/2022

Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fkip.umsu.ac.id> fkip@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Nomor : 1049/IL3/UMSU-02/F/2024
Lamp : ---

Medan, 10 Zulkhaidah 1445 H
18 Mei 2024 M

Hal : Izin Riset

**Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala
SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan
Di
Tempat.**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Wa ba'du semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan tugas sehari-hari sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk penulisan Skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/ibu memberikan izin kepada mahasiswa kami dalam melakukan penelitian /riset ditempat Bapak/ibu pimpin. Adapun data mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Desi Fitria**
N P M : 1902050048
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Bokks Berbantuan Aplikasi Matlab Materi Matriks Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.**

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/ibu kami ucapkan banyak terima kasih, Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya. Amin.



Wassalam
Dekan



Dra. Hj. Syamsu Susnita, M.Pd.
NIDN: 0004066701



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN

Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang
Jalan Kolam No. 3 Medan Estate Kode Pos 20371
Tel : 061-7357932 Pos El : smkn1_percutseituan@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.5/1945/SMK.01/PL/2024

Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Percut Sei Tuan, dengan ini menerangkan bahwa :

n a m a : Desi Fitria
NIM : 1902050048
jurusan : Pendidikan Matematika
program Studi : S1 Pendidikan Matematika

benar telah melaksanakan riset di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan pada tanggal 29 Mei 2024 dengan judul :

“Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Bokks Berbantuan Aplikasi Matlab Materi Matriks Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan”.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Percut Sei Tuan, 30 Mei 2024

Kepala Bid. Kurikulum

Drs. M. Nurhadi, MM
NIP. 196703061991031016



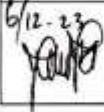
MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp. (061)6619056 Medan 20238
 Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Yth : Bapak/Ibu Ketua & Sekretaris
 Program Studi Pendidikan Matematika
 FKIP UMSU

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desi Fitria
 NPM : 2002030048
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 IPK Kumulatif : 3,83 IPK = 3,83

Persetujuan Ketua/Sek Prodi	Judul yang diajukan	Disyahkan Oleh Dekan Fakultas
	Pengaruh penggunaan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi phet pokok bahasan matriks terhadap hasil belajar siswa di SMK 1 Negeri Percut Sei Tuan	
	Etnomatematika Pada Bangunan Masjid Alosmani Melayu di Belawan sebagai sumber belajar geometri	
6/12-23 	Pengembangan bahan ajar berbasis digital books berbantuan aplikasi Matlab materi matriks untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMK 1 Negeri Percut Sei Tuan	

Demikianlah permohonan ini saya sampaikan untuk dapat pemeriksaan dan persetujuan serta pengesahan, atas kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 06 Desember 2023

Hormat Pemohon,


 (Desi Fitria)

Dibuat Rangkap 3 :

- Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua/Sekretaris Prodi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan



From : K-2

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp. (061)6619056 Medan 20238
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

Kepada Yth : Bapak/Ibu Ketua & Sekretaris
Program Studi Pendidikan Matematika
FKIP UMSU

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desi Fitria
NPM : 2002030048
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi sebagai tercantum di bawah ini dengan judul sebagai berikut :

“Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Books Berbantuan Aplikasi Matlab Materi Matriks Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK 1 Percut Sei Tuan”

Sekaligus saya mengusulkan/menunjuk Bapak/Ibu sebagai :

Dosen Pembimbing : Ahmad Rahmatika, M.Pd

Sebagai Dosen Pembimbing proposal/risalah/makalah/skripsi Saya

Demikianlah permohonan ini Saya sampaikan untuk dapat pengurusan selanjutnya. Akhirnya atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu Saya ucapkan terima kasih.

Medan, 06 Desember 2023
Hormat Pemohon,


(Desi Fitria)

Dibuat Rangkap 3 :
- Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua/Sekretaris Prodi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**
Jln. Mukhtar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3

Nomor : 3983/II.3/UMSU-02/F/2023
Lamp : ---
Hal : **Pengesahan Proyek Proposal
Dan Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan Perpanjangan proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Desi Fitria**
N P M : 2002030048
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : **Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Books Berbantuan Aplikasi Matlab Materi Matriks Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK 1 Negeri Percut Sei Tuan.**

Pembimbing : **Ahmad Rahmatika, S.Pd., M.Pd.**

Dengan demikian mahasiswa tersebut di atas diizinkan menulis proposal/risalah/makalah/skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.
3. Masa kadaluwarsa tanggal : **6 Desember 2024**

Medan 22 Jumadil Awal 1445 H
06 Desember 2023 M



Wassalam
Dekan

Dra. Hj. Svamsuurnita, MPd.
NIDN : 0004066701

Dibuat rangkap 5 (lima) :
1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing Materi dan Teknis
4. Pembimbing Riset
5. Mahasiswa yang bersangkutan :
WAJIBMENGIKUTISEMINAR





BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL

Nama Lengkap : Desi Fitria
N.P.M : 2002030048
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Proposal : Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Books berbantuan Aplikasi Matlab Materi Matriks untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Proposal	Tanda Tangan
30/11-2023	Revisi Judul	AR
05/12-2023	BAB I	AR
04/01-2024	Revisi BAB I	AR
17/01-2024	BIMBINGAN BAB I & BAB II	AR
23/01-2024	Revisi BAB II	AR
12/02-2024	BIMBINGAN BAB II & BAB III	AR
24/02-2024	Revisi BAB III	AR
28/2-2024	Revisi BAB III	AR
01/03-2024	ACC PROPOSAL	AR

Diketahui /Disetujui
Ketua Prodi Pendidikan Matematika


Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd., M.Pd

Medan, Maret 2024
Dosen Pembimbing


Ahmad Rahmatika, S.Pd., M.Pd



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No.3 Telp.(061)6619056 Medan 20238
 Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Proposal hari ini, 7 Maret 2024 diselenggarakan seminar proposal oleh mahasiswa:

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika
 Nama Mahasiswa : Desi Firia
 NPM : 2002030048
 Judul Proposal : Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Books Berbantuan Aplikasi Matlab Materi Matriks Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Masukan dan saran dari dosen pembahas/pembimbing*

No	Masukan dan Saran
1	<p><i>Penelitian yang diteliti judul, template spirititus pro suu. Contoh force dan penelitiannya.</i></p>
2	
3	
4	
5	
6	

Medan, 7 Maret 2024

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi

Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd

Dosen Pembahas

Surya Wisada Dachi, S.Pd, M.Pd