

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *ADOBE FLASH* DALAM MEMAHAMI KONSEP  
MATRIKS PADA SISWA KELAS XI IPS 1  
SMAN 3 PALOPO**

*Skripsi*

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas  
Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo*



Oleh :

**NURMAWATI**  
NIM 16 0204 0067

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO  
2022**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *ADOBE FLASH* DALAM MEMAHAMI KONSEP  
MATRIKS PADA SISWA KELAS XI IPS 1  
SMAN 3 PALOPO**

*Skripsi*

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas  
Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo*



**Oleh :**

**NURMAWATI**  
NIM 16 0204 0067

**Pembimbing:**

- 1. Dr. Munir Yusuf, S.Ag., M.Pd**
- 2. Rosdiana, ST., M.Kom**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALOPO**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo yang ditulis oleh Nurawati Nomor Induk Mahasiswa (NIM) 1602040067, mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palopo, yang dimunaqasyahkan pada hari Jumat, tanggal 11 Maret 2022 bertepatan dengan 08 Rajab 1443 H, dan diterima sebagai syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Palopo, 01 September 2023  
15 Shafar 1445

### TIM PENGUJI

- |  |               |         |
|--|---------------|---------|
| 1. Nilam Permatasari Munir, S.Pd., M.Pd. | Ketua Sidang  | (.....) |
| 2. Hj. Dr. Salmilah, S.kom., MT.         | Penguji I     | (.....) |
| 3. Muhammad Ihsan, S.Pd., M.Pd.          | Penguji II    | (.....) |
| 4. Dr. Munir Yusuf, S.Ag., M.Pd.         | Pembimbing I  | (.....) |
| 5. Rosdiana, ST., M.Kom.                 | Pembimbing II | (.....) |

Mengetahui:

a.n Rektor IAIN Palopo  
Dekan Fakultas Tarbiyah  
Dan Ilmu Keguruan

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika



Dr. Nurdin Kaso, M.Pd.  
NIP. 19681231 199903 1 014



Muhammad Hajarul Aswad A. M.Si.  
NIP. 19821103 201101 1 004

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurmawati

Nim : 16 0204 0067

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiasi atau duplikasi dari tulisan/karya orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.
2. Seluruh bagian dari skripsi ini adalah karya saya sendiri selain kutipan yang ditunjukkan sumbernya. Segala kekeliruan dan atau kesalahan yang ada di dalamnya adalah tanggung jawab saya.

Bilamana di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi administratif atas perbuatan tersebut dan gelar akademik yang saya peroleh karenanya dibatalkan.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palopo, 29 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



Nurmawati  
16 0204 0067

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ. وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَأَصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ .

(اما بعد)

Puji syukur penulis mohonkan kepada Allah swt. yang telah menganugerahkan rahmat, hidayah serta kekuatan lahir dan batin, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo ” setelah melalui proses yang panjang.

Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad saw. kepada para keluarga, sahabat dan pengikut-pengikutnya. Skripsi ini disusun sebagai syarat yang harus diselesaikan, guna memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam bidang pendidikan matematika pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, bimbingan serta dorongan dari banyak pihak walaupun penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga dengan penuh ketulusan hati dan keikhlasan, kepada:

1. Dr. Abdul Pirol, M.Ag. selaku Rektor IAIN Palopo, beserta Wakil Rektor I, II, dan III IAIN Palopo.
2. Dr. Nurdin Kaso, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palopo beserta Bapak/Ibu Wakil Dekan I, II, dan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palopo.
3. Muh. Hajarul Aswad A, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Program Studi Matematika di

IAIN Palopo beserta staf yang telah membantu dan mengarahkan dalam penyelesaian skripsi.

4. Dr. Munir Yusuf, S.Ag., M.Pd. dan Rosdiana, ST., M.Kom. selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan dan mengarahkan dalam rangka penyelesaian skripsi.
5. Sumardin Raupu S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Penasehat Akademik.
6. Seluruh Dosen beserta seluruh staf pegawai IAIN Palopo yang telah mendidik penulis selama berada di IAIN Palopo dan memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Madehang, S.Ag., M.Pd. selaku Kepala Unit Perpustakaan beserta Karyawan dan Karyawati dalam ruang lingkup IAIN Palopo, yang telah banyak membantu, khususnya dalam mengumpulkan literatur yang berkaitan dengan pembahasan skripsi ini.
8. Kepala Sekolah SMAN 3 Palopo, beserta Guru-Guru dan Staf, yang telah memberikan izin dan bantuan dalam melakukan penelitian.
10. Peserta didik SMAN 3 Palopo yang telah bekerja sama dengan penulis dalam proses penyelesaian penelitian ini.
11. Terkhusus kepada kedua orang tua saya tercinta ayahanda Dahiru dan ibunda Rahmawati, yang selalu mendoakan dan selalu memberi dukungan terbaiknya, serta saudariku Siti Fatmi Azzahra yang selama ini memberikan semangat, dan semua keluarga yang selalu berdoa dengan tulus memberikan motivasi untuk keberhasilan peneliti. Mudah-mudahan Allah swt. Mengumpulkan kita semua dalam surga-Nya kelak.

12. Kepada semua teman seperjuangan, mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika IAIN Palopo angkatan 2016 ( khususnya kelas Matematika B) terima kasih atas kebersamaan yang terjalin selama ini.
13. Kepada sahabat-sahabat saya terkhusus Andi Miftahul Jannah A.N, Meysi Ariesti Saputri, Sari, Putri Nur'Aeni Halim, Kasmawati, Melati, Hastuti, dan Seharini terima kasih atas kebersamaan dan persahabatan yang telah terbangun selama ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh peneliti yang telah membantu peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat peneliti harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya, Aamiin.

Palopo, 28 Januari 2022

Penyusun



**Nurmawati**

16 0204 0067

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN DAN SINGKATAN

### A. *Transliterasi Arab-Latin*

Daftar huruf bahasa Arab dan transliterasinya ke dalam huruf Latin dapat dilihat pada tabel berikut:

#### 1. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	tidak dilambangkan	tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Sa	S	es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ha	H	ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	ka dan ha
د	Dal	D	De
ذ	Zal	Z	zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	es dan ye
ص	Sad	S	es (dengan titik di bawah)
ض	Sad	S	es (dengan titik di bawah)



ض	Dad	D	de (dengan titik di bawah)
ط	Ta	T	te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	Z	zet (dengan titik di bawah)
ع	'ain	'	apostrof terbalik
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Qi
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Min	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	'	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apa pun. Jika ia terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda (').

## 2. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri atas vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong.

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau

harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
اَ	Fathah	A	A
اِ	Kasrah	I	I
اُ	Damma	U	U

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
اَي	Fatha dan ya	Ai	a dan i
اُو	Fatha dan wau	A u	a dan u

## B. Daftar Singkatan

Beberapa singkatan yang dibakukan adalah:

swt. = subhanahu wa ta'ala

saw. = sallallahu 'alaihi wa sallam

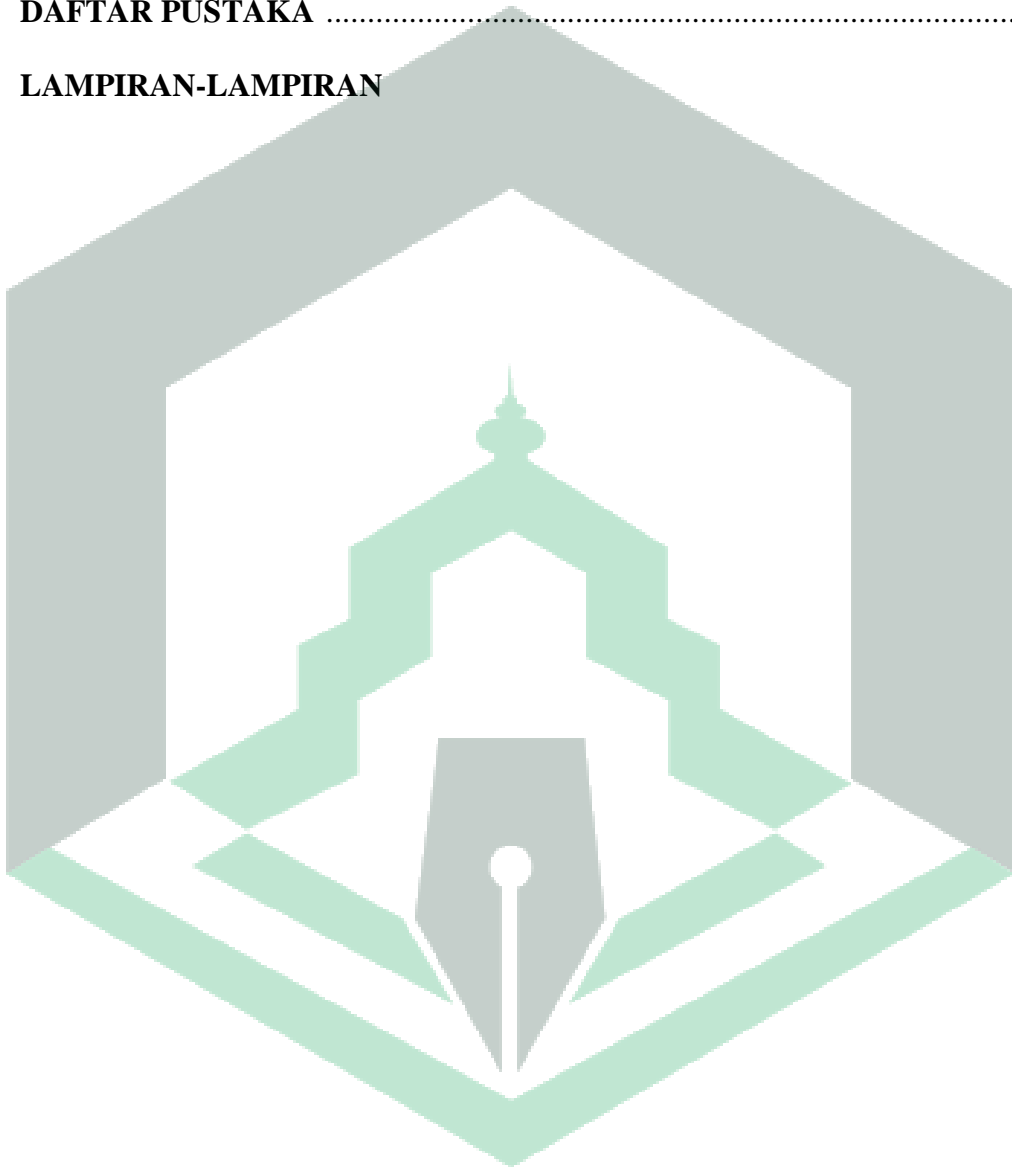
QS = Qur'an Surah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL...</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING.....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN SINGKATAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Pengembangan .....	5
D. Manfaat Pengembangan.....	6
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
A. Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	9

B. Landasan Teori .....	13
1. Penelitian Pengembangan.....	13
2. Media Pembelajaran Interaktif .....	16
3. Kegunaan Media Pembelajaran Interaktif .....	15
4. Peran Media Pembelajaran dalam Mata Pelajaran Matematika ..	17
5. Model Hannafin dan Peck .....	19
6. <i>Adobe Flash</i> .....	21
7. Materi Terkait Matriks .....	24
C. Kerangka Pikir .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
A. Jenis Penelitian .....	33
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	33
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	34
D. Prosedur Pengembangan .....	34
1. Fase Analisis Kebutuhan .....	35
2. Fase Desain .....	35
3. Fase Pengembangan dan Implementasi.....	35
E. Instrumen Penelitian .....	36
F. Teknik Pengumpulan Data .....	37
G. Teknik Analisis Data .....	38
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>40</b>
A. Hasil Penelitian .....	40
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	65

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	69
A. Simpulan .....	69
B. Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	71
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu yang Relevan dengan Penelitian Peneliti .....	12
Tabel 2.2 Jenis-Jenis Media Pembelajaran .....	16
Tabel 2.3 Inovasi <i>Adobe Flash</i> .....	22
Tabel 2.4 Kompetensi Dasar .....	25
Tabel 3.1 Pengkategorian Validasi .....	39
Tabel 3.2 Pengkategorian Praktikalitas.....	39
Tabel 4.1 Rekapitulasi Angket Ketersediaan Media Pembelajaran pada Materi Matriks di SMAN 3 Palopo.....	43
Tabel 4.2 Daftar Nama Validator .....	49
Tabel 4.3 Revisi Saran dari Validator.....	49
Tabel 4.4 Data Hasil Validasi Ahli Materi.....	61
Tabel 4.5 Data Hasil Validasi Ahli Media .....	63
Tabel 4.6 Data Hasil Validasi Angket Praktikalitas .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Aplikasi <i>Webgenie SWF Player</i> .....	8
Gambar 2.1 Tampilan Awal <i>Adobe Flash CS6</i> .....	24
Gambar 2.2 Kerangka Pikir.....	32
Gambar 3.1 Lokasi SMAN 3 Palopo .....	34
Gambar 3.2 Model Pengembangan Hannafin dan Peck .....	36
Gambar 4.1 <i>Storyboard</i> .....	46
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> .....	47
Gambar 4.3 QR Code Media Pembelajaran .....	51
Gambar 4.4 Tampilan Pembuka Media Pembelajaran .....	52
Gambar 4.5 Menu Utama .....	52
Gambar 4.6 Menu Materi .....	53
Gambar 4.7 Materi Definisi Matriks.....	54
Gambar 4.8 Jenis-Jenis Matriks.....	55
Gambar 4.9 Transpose Matriks .....	55
Gambar 4.10 Kesamaan suatu Matriks .....	56
Gambar 4.11 Operasi Matriks .....	58
Gambar 4.12 Kuis.....	59
Gambar 4.13 Uji Kompetensi.....	60
Gambar 4.14 Profil Peneliti.....	60

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Angket Wawancara

Lampiran 2 Lembar Validasi

Lampiran 3 Lembar Praktikalitas

Lampiran 4 Persuratan

Lampiran 5 Dokumentasi

Lampiran 6 Gambar Hasil Media Pembelajaran Interaktif yang Dikembangkan





## DAFTAR AYAT

Kutipan Ayat QS. Al-Mujaadilah/58 ayat 11..... 1



## ABSTRAK

**Nurmawati, 2022.** “*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo*”. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo. Dibimbing oleh Munir Yusuf dan Rosdiana

Skripsi ini membahas tentang Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* untuk Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN Negeri 3 Palopo. Jenis Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research & Development (R&D)* dengan menggunakan tiga tahap pengembangan dari model pengembangan Hannafin dan Peck yaitu: analisis kebutuhan, desain, serta pengembangan dan implementasi.

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan produk yang membantu siswa dalam memahami konsep matriks dalam pembelajaran matematika melalui *adobe flash*. Penelitian dilakukan di SMAN Negeri 3 Palopo dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas XI IPS 1.

Tingkat kevalidan produk yang dikembangkan diketahui dengan melakukan uji validitas oleh validator ahli materi dan validator ahli media. Sedangkan untuk mengetahui praktikalitas produk, peneliti menyebarkan angket praktikalitas kepada siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* untuk siswa kelas XI IPS SMAN 3 Palopo adalah valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran dilihat dari penilaian ahli materi (85%) dengan kategori sangat valid, ahli media (75%) dengan kategori valid dan respon dari siswa (73%) kategori praktis.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran Interaktif, *Adobe Flash*, Konsep Matriks

## ABSTRACT

**Nurmawati, 2022.** “*Adobe Flash-Based Interactive Learning Media Development in Understanding Matrix Concepts in Students of Class XI IPS 1 SMAN 3 Palopo*”. Thesis of The Mathematics Education Study Program of the Faculty of Tarbiyah and Teacher Training Of the State Islamic Institute (IAIN) Palopo. Guided by Munir Yusuf and Rosdiana

This thesis discusses the Development of *Adobe Flash-Based Interactive Learning Media* for Students of Class XI IPS 1 SMAN Negeri 3 Palopo. This type of research is *Research and Development (R&D)* using three stages of development of Hannafin and Peck development models: needs analysis, design, and development and implementation. The research and development undertaken aims to produce products that assist students in understanding matrix concepts in mathematical learning through adobe flash. The research was conducted at SMAN Negeri 3 Palopo with research subjects, namely students of class XI IPS 1. The degree of validity of the product developed is known by conducting a validity test by a material expert validator and a media expert validator. As for knowing the practicality of the product, researchers spread practicality questionnaires to students. The results of this study show that adobe flash-based learning media for students of class XI IPS SMAN 3 Palopo is valid and practical to use in learning judging from expert assessment of material (85%) with highly valid categories, media experts (75%) with valid categories and responses from students (73%) practical categories.

**Keywords :** Interactive Learning Media, *Adobe Flash*, Matrix Concepts

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan adalah bagian penting dalam menjalani kehidupan, manusia dengan ilmu pengetahuan yang dimiliki dapat meningkatkan taraf hidup seseorang.<sup>1</sup> Dalam al-Qur'an juga menyerukan kepada umat manusia agar menjadi makhluk yang berilmu sebagaimana dalam QS. Al-Mujaadalah/58 : 11 berikut:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا  
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانشُزُوا يَرَفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ  
وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Terjemahnya:

“Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan (QS. Al Mujaadalah/58 : 11)”.<sup>2</sup>

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah SWT akan mengangkat derajat manusia yang berilmu, dan salah satu institusi yang memberikan kita fasilitas ilmu

---

<sup>1</sup> Wina Pranesti, “Pengembangann Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Garis Dan Sudut Untuk Siswa Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang,” *Eprints Radenfatah* (2016), 1, [http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA\\_PRANESTI\\_12221107.pdf](http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA_PRANESTI_12221107.pdf).

<sup>2</sup> Kementerian Agama RI, *Al-Quran Dan Terjemahnya* (Jakarta Pusat: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012), 793.

yaitu sekolah. Sekolah dalam hal ini juga memerlukan pendidik dalam mengajarkan dan mengembangkan pengetahuan dan potensi anak. Pendidik yang



dimaksud adalah guru yang memiliki peranan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Guru bukan hanya harus memiliki kemampuan pedagogik yang berkaitan dengan pendidikan dan pembelajaran, namun juga harus memiliki kepribadian baik, kemampuan sosial, serta kemampuan profesional sebagai guru.<sup>3</sup> Seorang guru tidak cukup jika hanya melengkapi diri dengan keterampilan dan kemampuan mendidik semata, tetapi dibutuhkan keterampilan lain yang melengkapi keterampilan mendidik yang ada pada dirinya<sup>4</sup>. Jadi, pentingnya guru dalam meningkatkan kualitas kemampuan dan keterampilan dalam mengajar.

Salah satu sarana dalam pembelajaran yaitu media<sup>5</sup>. Media merupakan perantara yang mengantar informasi dari sumber kepada penerima. Pembelajaran dalam bentuk media aplikasi sangat populer akhir-akhir ini membuat peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran yang interaktif untuk menarik perhatian siswa dalam belajar.

Media pembelajaran berbasis teknologi seperti multimedia merupakan media yang digunakan untuk menciptakan sistem pembelajaran yang interaktif dan efektif serta mempermudah guru untuk menyampaikan materi ajar kepada siswa, media pembelajaran berbasis teknologi sangatlah banyak, seperti *flash*, *powerpoint*, dan beberapa aplikasi matematika seperti *spss* dan *geogebra*.

Salah satu *software* yang dapat membuat media pembelajaran berbasis proyektor yang dapat mendukung pembelajaran adalah *adobe flash*, yang

---

<sup>3</sup> Aurelia Cristea and Nathaniel David Schulz, "Penerapan Prinsip-Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer di SMP Negeri 1 Ngawen Gunungkidul,".

<sup>4</sup> Munir Yusuf, "Pengantar Ilmu Pendidikan," ed. Dodi Ilham (2018), <http://fdokumen.com/document/pengantar-ilmu-pendidikan-pengantar-ilmu-pendidikan-9-tingginya7cdiyarkara.html>, 40.

<sup>5</sup> Sutirman, "Pembelajaran Inovatif Media Dan Model-Model Pembelajaran Inofatif," *Yogyakarta: Graha Ilmu* (2013): 15.

merupakan aplikasi animasi dan permainan yang mampu membuat media pembelajaran menjadi lebih menarik. *Adobe flash* merupakan program khusus yang dibuat untuk membuat animasi dan gambar yang terlihat cocok untuk desain situs *web*, *CD* interaktif, dan lain-lain<sup>6</sup>. Salah satu perkembangan inovasi dari *adobe flash* adalah *adobe flash CS6*. *Adobe Flash CS6* merupakan sebuah aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat animasi 2 dimensi yang ringan dan handal sehingga banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website*, *CD* interaktif dan lainnya. *Adobe Flash CS6* merupakan aplikasi yang cocok untuk keperluan pembuatan sebuah media pembelajaran, karena aplikasi tersebut mudah digunakan selain itu tidak memerlukan spesifikasi komputer yang canggih untuk bisa menggunakannya<sup>7</sup>. Selain digunakan untuk membuat *game*, di dalam *adobe flash CS6* terdapat berbagai kelebihan diantaranya bisa menyisipkan *sound*, gambar, video serta animasi.<sup>8</sup>

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMAN 3 Palopo diketahui bahwa para guru kurang dalam membuat dan menggunakan media pembelajaran dikarenakan para guru fokus dalam mengajarkan materi pelajaran secara intensif. Hal tersebut diakibatkan oleh alokasi waktu Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) sangat sedikit efek dari pandemi *Covid-19*. Biasanya siswa belajar di sekolah selama 8 jam sehari, dan sekarang hanya 4 jam sehari.

---

<sup>6</sup> A. Marzuki and M. Fahmi, "Efektivitas Media Pembelajaran CD Interaktif Berbasis Adobe Flash CS5 Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Di SMK PGRI Pandaan," *Jurnal Fakultas Agama Islam* 1, no (2017).

<sup>7</sup> Sari Ulfa, *Implementasi Adobe Flash Dalam Pembuatan Media Interaktif*, *Epository.Ar-Raniry* (Banda Aceh, 2020), 35, [https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/13522/1/Sari Ulfa%20160212094%20FTK%20PTI%20082366656290.pdf](https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/13522/1/Sari%20Ulfa%20160212094%20FTK%20PTI%20082366656290.pdf).

<sup>8</sup> Wina Pranesti, "Pengembangann Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Garis Dan Sudut Untuk Siswa Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang," *Eprints Radenfatah* (2016), 4, [http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA PRANESTI 12221107.pdf](http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA%20PRANESTI%2012221107.pdf).

Sehingga, para guru lebih mementingkan materi yang diajarkan agar tidak tertinggal. Padahal di masa pandemi justru media berbasis android sangat diperlukan karena dapat membantu siswa dalam belajar secara *daring*(dalam jaringan) maupun *luring*(luar jaringan). Menurut para siswa, pembelajaran *online* yang dilakukan siswa sedikit menyulitkan karena harus memiliki kuota internet dan juga siswa ingin belajar dengan media yang dapat bisa dibuka di *Handphone* dan terdapat kuis soal yang dapat mengetahui benar tidaknya dalam menjawab soal sehingga siswa dapat mengukur sendiri kompetensi mereka dalam memahami soal. Sehingga, peneliti menyimpulkan para siswa membutuhkan media interaktif yang berbasis *Android* dan dapat dibuka tanpa menggunakan internet.

Observasi yang dilakukan di SMA Negeri 3 Palopo, diketahui bahwa para siswa mampu mengoperasikan *Handphone Android* dengan berbagai fitur pintar di gawai mereka. Para siswa juga dibolehkan membawa *Handphone* ke sekolah sebagai pendukung proses pembelajaran.<sup>9</sup>

Mata pelajaran matematika merupakan salah satu bidang studi yang ada pada semua jenjang pendidikan dan matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir dan berargumentasi. Oleh karena itu, matematika sebagai ilmu dasar perlu dikuasai dengan baik oleh siswa. Akan tetapi, bagi sebagian siswa, mata pelajaran matematika ini justru dianggap sebagai pelajaran yang abstrak dan membosankan<sup>10</sup>. Kemampuan awal matematika merupakan pondasi dan dasar pijakan untuk pembentukan konsep baru dalam pembelajaran. Suatu proses pembelajaran dapat dikatakan bermakna

---

<sup>9</sup> “Hasil Observasi Di SMAN 3 Palopo, Hari Kamis Tanggal 27 Januari 2022,” n.d.

<sup>10</sup> Mat Fatima Santri Syafri, M.Pd, *Pembelajaran Matematika; Pendidikan Guru SD/MI* (Yogyakarta: Matematika, 2016), 1.



jika seorang siswa telah dapat mengaitkan konsep-konsep yang ada dalam benaknya dengan baik. Berdasarkan proses pertalian itu, ditemukanlah suatu pengetahuan baru yang dapat digunakan dalam kehidupannya.<sup>11</sup>

Berdasarkan wawancara dengan tiga siswa kelas XI IPS 1 di SMAN 3 Palopo sewaktu observasi, diketahui bahwa saat guru menjelaskan contoh soal mereka mampu mengerjakan dengan baik tetapi saat mengerjakan soal ulangan yang diberikan guru dengan bentuk soal yang sedikit berbeda siswa sedikit kesulitan dalam menyelesaikannya, dan salah satu pokok bahasannya yaitu matriks. Sehingga, peneliti berkesimpulan bahwa siswa masih kurang dalam memahami konsep matriks. Matriks merupakan susunan dari bilangan-bilangan yang dibatasi tanda kurung yang berbentuk persegi panjang dan disusun menurut baris dan kolom<sup>12</sup>. Materi matriks yang terbilang abstrak dari sub pokok bahasan matematika lainnya, sehingga banyak siswa yang kurang memahami materi ini.

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengangkat judul penelitian yaitu “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo”.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana tahap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks untuk siswa kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo?

---

<sup>11</sup> M.Jainuri, “Pemahaman Konsep Matematis,” *Academia.edu* (2006): 17–21, [https://www.academia.edu/6942541/Pemahaman\\_Konsep](https://www.academia.edu/6942541/Pemahaman_Konsep).

<sup>12</sup> S.N. Sharma dkk, *Jelajah Matematika SMA Kelas XI Program Wajib* (Jakarta: Yudhistira, 2016), 70.

2. Bagaimana tingkat validitas media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks untuk siswa kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo ?
3. Bagaimana tingkat praktikalitas media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks untuk siswa kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo ?

### **C. Tujuan Pengembangan**

1. Mengetahui tahap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks untuk siswa kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo.
2. Mengetahui tingkat validitas media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks untuk siswa kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo.
3. Mengetahui tingkat praktikalitas media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks untuk siswa kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo.

### **D. Manfaat Pengembangan**

1. Bagi Guru

Memberikan sumbangan metode pembelajaran yang efektif bagi siswa jaman milenial yaitu berupa pembelajaran menggunakan media pengembangan berbasis teknologi pada materi matriks.

2. Bagi Siswa

Sebagai media pembelajaran yang berbasis teknologi sehingga lebih efektif dan menarik perhatian para siswa untuk belajar matematika.

### **E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan media ini, yaitu :

1. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* disajikan dalam bentuk aplikasi sederhana yang berbentuk *storyboard*. *Story board* adalah *visual script* yang akan dijadikan *outline* dari sebuah proyek, ditampilkan *shot by shot* yang biasa disebut dengan istilah *scene*<sup>13</sup>.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat materi pokok kurikulum 2013 tentang pokok bahasan matriks untuk kelas XI.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat intro, tampilan pembuka, menu utama, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, isi materi beserta contoh soal, kuis, uji kompetensi dan biodata peneliti.
4. Kapasitas penyimpanan kurang dari 20 MB (*Mega Byte*) yang dapat dengan mudah disimpan dalam *android* dan *flashdisk*.
5. Tampilan media pembelajaran menarik dalam desain penyajiannya.
6. Pengoperasian menu media pembelajaran jelas dan mudah dipahami.

## **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### **1. Asumsi Pengembangan**

- a. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan pokok bahasan matriks ini mampu membuat siswa untuk belajar matematika secara mandiri.
- b. Siswa dapat memahami prosedur penggunaan media pembelajaran.
- c. Media berbasis komputer dan *Android* dan dapat dibuka tanpa terhubung

---

<sup>13</sup> Nur Hadi Waryanto, "Storyboard Dalam Media Pembelajaran Interaktif," *IDOC PUB* (2019): 1–11, <https://idoc.pub/documents/storyboard-dalam-media-pembelajaran-interaktif-pqn839k8o811>.

ke internet.

- d. Item-item dalam angket validasi mencerminkan penilaian produk apakah layak atau tidak untuk digunakan.

## 2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran terbatas yang berisi materi matriks dengan dua kompetensi dasar.
- b. Media pembelajaran ini hanya dapat terhubung ke *android* apabila menggunakan aplikasi *Flash Player*. Salah satu aplikasi *Flash Player* yaitu *Webgenie SWF & Flash Player*.



Gambar 1.1 Aplikasi *Webgenie SWF & Flash Player*

## BAB II KAJIAN TEORI

### A. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan sebagai berikut :

1. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wina Pranesti dengan judul “*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Garis dan Sudut untuk Siswa Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang*”. Penelitian dilakukan untuk membuat suatu produk pembelajaran berbasis teknologi dengan menggunakan *adobe flash CS6* yang tervaliditasi, sehingga dapat membantu proses pembelajaran materi di dalam kelas, khususnya MTs Patra Mandiri Palembang kelas VII. Pada uji coba kriteria kepraktisan pada kelompok kecil siswa memberikan penilaian “sangat praktis” dengan nilai rata-rata 83,09. Sedangkan pada uji coba kelompok besar termasuk kriteria “sangat praktis” dengan hasil skor 82,79.<sup>14</sup>
2. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kusnia dengan judul “*Pengembangan Media Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Flash pada Subtema Lingkungan Tempat Tinggalku untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV di SDN Ardimulyo 1 Singosari Malang*”. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* untuk meningkatkan berpikir kritis siswa. Hasil analisis dan uji coba menunjukkan bahwa hasil nilai rata-rata perolehan hasil

---

<sup>14</sup> Wina Pranesti, “Pengembangann Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Garis Dan Sudut Untuk Siswa Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang”, *Eprints Radenfatah* (2016), [http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA PRANESTI 12221107.pdf](http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA_PRANESTI_12221107.pdf).

observasi mencapai 85,4% sedangkan nilai rata-rata perolehan hasil observasi pra-tindakan berada pada 63,6% yang menunjukkan terdapat perbedaan perolehan belajar siswa sebesar 21,8% yang menggunakan produk hasil pengembangan media ajar tematik berbasis *adobe flash*. Berdasarkan hasil observasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengembangan media ajar berbasis *adobe flash* tersebut dapat meningkatkan berpikir kritis siswa kelas IV di SDN Ardimulyo 1 Singosari Malang.<sup>15</sup>

3. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rosdiana yang berjudul "*Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT Dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kelulusan Ujian Nasional Siswa Pada Sekolah Menengah Di Kota Palopo (Studi Kasus Di 5 Sekolah Menengah Di Kota Palopo)*". Dimana media pembelajaran berbasis ICT sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa khususnya nilai dari Ujian Nasional pada 3 (tiga) tahun terakhir ini. Ada dua media pembelajaran ICT yang digunakan di 5 sekolah ini yaitu (1) proyeksi visual diam: seperti komputer dan LCD proyektor, dan (2) proyeksi audio visual diam: seperti pemaparan materi menggunakan slide/power poin. Dari gambaran data yang kami peroleh terlihat nilai rata-rata dari hasil Ujian Nasional Siswa dalam 3 (tiga) tahun terakhir di 5 (lima) sekolah menengah yang berada di kota Palopo dan jenis media pembelajaran yang digunakan oleh para pengajarnya, terlihat bahwa cenderung terjadi perbedaan hasil ujian yang lebih baik bagi siswa yang pengajarnya menggunakan media

---

<sup>15</sup> Kusnia, "Pengembangan Media Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Subtema Lingkungan Tempat Tinggalku Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Di SDN Ardimulyo 1 Singosari Malang," *etheses.uim-malang* (2015), <http://etheses.uin-malang.ac.id/6558/>.

pembelajaran berbasis ICT dibandingkan dengan pengajar yang tidak menggunakan ICT dalam media pembelajarannya.<sup>16</sup>

4. Pada penelitian yang dilakukan oleh Afrisal Said yang berjudul “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Motion Graphic untuk Siswa Kelas VII Smp Negeri 8 Palopo*”. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *motion graphic* yang valid dan praktis bagi siswa kelas VIII SMP Negeri 8 Palopo. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini menggunakan 4 fase pengembangan dari model pengembangan 4-D yaitu: (1) tahap *define*, (2) tahap *design*, (3) tahap *develop* dan (4) *disseminate*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *motion graphic* untuk siswa SMP/MTs Kelas VIII adalah sangat valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran dilihat dari penilaian ahli materi (88%) dengan kategori sangat valid, ahli media (88%) dengan kategori sangat valid dan respon dari siswa (75%) kategori praktis.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Rosdiana, “Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT Dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kelulusan Ujian Nasional Siswa Pada Sekolah Menengah Di Kota Palopo ( Studi Kasus Di 5 Sekolah Menengah Di Kota Palopo ),” *Al-Khwarismi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, no. 1 (2016): 73–88, [https://www.researchgate.net/publication/315057011\\_Penggunaan\\_Media\\_Pembelajaran\\_Berbasis\\_ICT\\_Dan\\_Pengaruhnya\\_Terhadap\\_Tingkat\\_Kelulusan\\_Ujian\\_Nasional\\_Siswa\\_Pada\\_Sekolah\\_Menengah\\_Di\\_Kota\\_Palopo\\_Studi\\_Kasus\\_Di\\_5\\_Sekolah\\_Menengah\\_Di\\_Kota\\_Palopo](https://www.researchgate.net/publication/315057011_Penggunaan_Media_Pembelajaran_Berbasis_ICT_Dan_Pengaruhnya_Terhadap_Tingkat_Kelulusan_Ujian_Nasional_Siswa_Pada_Sekolah_Menengah_Di_Kota_Palopo_Studi_Kasus_Di_5_Sekolah_Menengah_Di_Kota_Palopo).

<sup>17</sup> Afrisal Said, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Motion Graphic Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 8 Palopo,” *repository.iainpalopo* (2020), [http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/3161/1/AFRISAL\\_SAID.pdf](http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/3161/1/AFRISAL_SAID.pdf).

**Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu yang Relevan dengan Penelitian Peneliti**

No	Penelitian yang Relevan	Persamaan	Perbedaan	
			Penelitian Terdahulu	Penelitian Peneliti
1	Wina Pranesti	Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash CS6</i>	Prosedur penelitian Gall dan Borgmateri, garis dan sudut	Model pembelajaran Hannafin dan Peck, materi matriks
2	Kusnia	Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash CS6</i>	Desain pengembangan pembelajaran Walter Dick and Lou Carey, subtema lingkungan tempat tinggalku untuk meningkatkan berpikir	Model pembelajaran Hannafin dan Peck, materi matriks
3	Rosdiana, ST., M.Kom	Menggunakan media berbasis teknologi	Mencari pengaruh media berbasis ICT terhadap tingkat kelulusan ujian nasional siswa pad sekolah menengah di kota palopo	Mengembangkan media pembelajaran pada materi matriks
4	Afrisal Said	Menggunakan media berbasis multimedia	Menggunakan model pengembangan 4-D, media berbasis <i>motion graphic</i> , materi bangun ruang	Model pembelajaran Hannafin dan Peck, media berbasis <i>adobe flash</i> , materi matriks



## **B. Landasan Teori**

### **1. Penelitian Pengembangan**

Menurut para ahli, penelitian adalah suatu proses sistematis dan objektif dalam kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data untuk memecahkan persoalan sehingga mencapai tujuan-tujuan tertentu. Sedangkan pengembangan adalah suatu cara atau proses mengembangkan atau memvalidasi produk yang digunakan dalam proses pembelajaran menjadi lebih baik, efisien, efektif dan lebih sempurna.<sup>18</sup> Dalam artikel Rosdiana, ST., M.Kom, penelitian dan pengembangan memiliki tujuan dalam memecahkan masalah dan keefektifan proses pembelajaran.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan merupakan proses pemecahan masalah dalam menghasilkan atau menyempurnakan produk menjadi lebih baik.

### **2. Media Pembelajaran Interaktif**

Secara garis besar menurut, Gerlach dan Ely media adalah manusia, materi ataupun kejadian yang mampu membangun serta meningkatkan kemampuan dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan.<sup>19</sup> Adapun pendapat lain menurut Daryanto media adalah komponen komunikasi penyalur informasi dari komunikator ke komunikan.

Menurut Daryanto dalam bukunya , pembelajaran adalah kemungkinan terjadinya proses belajar yang disebabkan oleh proses penciptaan lingkungan yang

<sup>18</sup> Wina Pranesti, "Pengembangann Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Garis Dan Sudut Untuk Siswa Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang", (2016), *Eprints Radenfatah (2016)*, 7, .[http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA\\_PRANESTI\\_12221107.pdf](http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA_PRANESTI_12221107.pdf).

<sup>19</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Grafindo Persada, 2013), 3.

sesuai.<sup>20</sup>

Menurut Daryanto dalam bukunya , pembelajaran adalah kemungkinan terjadinya proses belajar yang disebabkan oleh proses penciptaan lingkungan yang sesuai. Poin penting dari pembelajaran adalah bagaimana siswa belajar dengan aktifitas mental berinteraksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan perilaku secara konstan. Bagaimana suatu lingkungan diciptakan dengan unsur-unsurnya hingga dapat mengubah perilaku siswa membuat lingkungan merupakan aspek yang penting dalam proses pembelajaran.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) yang dikutip oleh Wina Pranesti dalam skripsinya, interaktif merupakan suatu proses melakukan aksi, saling berhubungan, saling aktif.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif adalah komponen penyalur informasi yang mungkin terjadinya proses belajar yang aktif serta saling berhubungan.

Secara umum dalam proses belajar, media pembelajaran mempunyai kegunaan, sebagai berikut :

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra.
- c. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
- d. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan

---

<sup>20</sup> Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2010), 4.

visual, auditori dan kinestetiknya .<sup>21</sup>

Dalam pemilihan media pembelajaran terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan, yaitu media yang tepat guna, berdaya guna, dan bervariasi dapat menjadi suatu media pembelajaran yang baik sehingga berdampak baik pula terhadap proses pembelajaran. Materi pembelajaran atau isi media yang dirancang sesuai dengan desain pembelajaran serta tujuan pembelajara dapat menjadikan media berkualitas. Media yang berkualitas akan menumbuhkan minat serta motivasi belajar bagi siswa.<sup>22</sup>

Menurut Sanaky ada tujuh poin fungsi media pembelajaran dalam merangsang proses belajar, yaitu:

- a. Menghadirkan objek yang sebenarnya dan objek yang langka. Membuat duplikasi dari objek sebenarnya.
- b. Membuat konsep abstrak ke konsep konkret
- c. Memberikan kesamaan persepsi
- d. Mengatasi hambatan waktu, tempat, jumlah, dan jarak.
- e. Menyajikan informasi secara konsisten.
- f. Memberikan suasana belajar yang menyenangkan, tidak tertekan, santai dan menarik sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.<sup>23</sup>

Dalam Sanjaya yang dikutip oleh Wina Pranesti dalam skripsinya, jenis-jenis media pembelajaran terbagi menjadi :

<sup>21</sup> Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: gava media,2010), 5.

<sup>22</sup> Cristea and Schulz, "Penerapan Prinsip-Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer Di SMP Negeri 1 Ngawen Gunungkidul", 38, <https://core.ac.uk/download/pdf/78033192.pdf>.

<sup>23</sup> H.A.H. Sanaky, *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif* , (Yogyakarta: Kaukaba, 2013), 7

**Tabel 2.2 Jenis-Jenis Media Pembelajaran**

No.	Kelompok Media	Media Instruksional
1.	Audio	a. Pita Audio (rol atau kaset) b. Piringan Audio c. Radio (rekaman siaran)
2.	Cetak	a. Buku teks terprogram b. Buku pegangan/manual c. Buku tugas
3.	Audio-Cetak	a. Buku latihan dilengkap kaset b. Gambar/poster (dilengkapi audio)
4.	Proyek Visual Diam	a. Film bingkai ( <i>slide</i> ) b. Film rangkai suara
5.	Proyek Visual Diam dengan Audio	a. Film bingkai ( <i>slide</i> ) suara b. Film rangkai suara
6.	Visual Gerak	Film bisu
7.	Visual Gerak dengan Audio	a. Film suara b. Video/VCD/DVD
8.	Benda	a. Benda nyata b. Model tiruan (mock-up)
9.	Komputer	Media berbasis komputer, CAI ( <i>Computer Assisted Instruction</i> ) dan CMI ( <i>Computer Managed Instruction</i> )

Jenis media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini termasuk ke dalam jenis nomor 9 yaitu CAI (*Computer Assisted Instruction*).

### 3. Kegunaan Media Pembelajaran Interaktif

Pembelajaran interaktif merupakan proses ajar mengajar yang baik digunakan untuk membantu dalam menarik perhatian siswa, agar proses pembelajaran interaktif berjalan dengan baik, biasanya menggunakan media berupa komputer. Komputer sangat membantu guru karena kegunaannya yang mampu membantu siswa belajar secara mandiri. Adapun kegunaan lainnya dari penggunaan media pembelajaran interaktif yang dituturkan dalam Munadi, yaitu:

- a. Bersifat interaktif karena multimedia interaktif dirancang untuk dipakai oleh pengguna (siswa) secara individual (belajar mandiri).
- b. Dirancang khusus untuk pembelajaran mandiri.
- c. Kebutuhan pengguna (siswa) secara individual dapat terakomodasi, termasuk bagi mereka yang lamban dalam penerima pelajaran.
- d. Meningkatkan motivasi belajar pengguna (siswa)
- e. Memberikan umpan balik.
- f. Kontrol pemanfaatannya sepenuhnya berada pada pengguna (siswa).<sup>24</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif sangat berguna bagi siswa dalam belajar mandiri, membantu siswa yang lamban dan meningkatkan kemauan siswa dalam belajar sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih berdayaguna dan tepatguna.

#### **4. Peran Media Pembelajaran dalam Mata Pelajaran Matematika**

Media pembelajaran dalam mata pelajaran memiliki peranan penting termasuk matematika, di antaranya yaitu:

- a. Objek matematika abstrak sehingga memerlukan alat peraga.

Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya mata pelajaran matematika yang memiliki konsep dan simbol. Maka dengan media pembelajaran, matematika yang tadinya bersifat abstrak menjadi konkret. Menurut Murwani dalam skripsi Wina Pranesti (2016), penggunaan alat peraga untuk memudahkan siswa mengenal konsep matematika

---

<sup>24</sup> Yudhi Munadi, "Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan" (Jakarta: Jakarta Referensi, 2013), 152.

dengan baik merupakan cara yang benar dalam mengajarkan matematika secara efisien.

b. Sifat materi matematika tidak mudah dipahami.

Matematika memiliki materi yang bersifat abstrak, hal ini membuat mata pelajaran ini tidak mudah dipahami oleh kebanyakan siswa. Maka dari itu, alat pembelajaran matematika tidak hanya tentang melihat, mendengar dan memperhatikan, tetapi juga harus berpartisipasi aktif serta melakukan latihan-latihan.

c. Hirarki matematika bersifat ketat dan kaku.

Artinya dalam pemecahan masalah membutuhkan aturan, prinsip, konsep terdefinisi sebagai prasyaratnya. Sehingga dibutuhkannya media agar dapat menuntun untuk terbiasa belajar matematika yang susunannya bersifat sistematis dan cenderung kaku.

d. Aplikasi matematika kurang nyata

Matematika memiliki sifat yang kurang nyata, dirasakan oleh para siswa yang menganggap bahwa pengaplikasian matematika hanya berupa kumpulan angka dan simbol. Oleh karena itu diperlukan media agar matematika dapat diaplikasikan ke dalam kehidupan sehari-hari.

e. Belajar matematika perlu fokus

Matematika merupakan pelajaran yang sukar untuk dipahami maka dari itu siswa harus fokus ketika guru sedang menerangkan materi matematika, sedangkan kebanyakan guru menggunakan metode pembelajaran langsung, karena itu guru dituntut untuk memiliki kreatifitas dalam pembelajaran matematika. Media dapat

membantu guru untuk menyampaikan ide-ide gagasannya dalam pembelajaran matematika agar siswa bisa fokus, aktif dan tidak bosan.

f. Citra matematika kurang baik

Pandangan siswa saat ini tentang matematika saat ini memang kurang baik, menurut mereka matematika merupakan pelajaran yang menakutkan, sukar, rumit, membosankan, tegang dan banyak tugas. Mata pelajaran matematika membuat banyak siswa yang menganggap bahwa matematika itu sulit, penuh dengan rumus-rumus dan angka-angka hingga sulit untuk dikerjakan. Maka dari itu alat peraga berupa media pembelajaran bias membantu guru untuk mengubah pola pikir yang berkembang pada siswa dan masyarakat saat ini.

g. Kemampuan kognitif siswa masih kongret

Pada dasarnya kemampuan kognitif siswa itu kongret, sedangkan materi matematika itu bersifat abstrak. Jadi, dalam proses pembelajaran matematika, pentingnya media untuk pemahaman konsep materi matematika.<sup>25</sup>

## 5. Model Hannafin dan Peck

Model Hannafin dan Peck merupakan model desain pengembangan pembelajaran yang terdiri daripada tiga fase yaitu fase analisis kebutuhan, fase desain, serta fase pengembangan dan implementasi (Hannafin & Peck 1988). Pada model ini, penilaian dan pengulangan perlu dijalankan dalam setiap fase.

Model ini merupakan model desain pembelajaran yang berbasiskan komputer dalam membangun aktivitas pembelajaran.

---

<sup>25</sup> Rostina Sundayana, *Media Pembelajaran Matematika* (Bandung: Alfabeta, 2013), 13.

a. Fase Pertama merupakan penilaian Kebutuhan

Tujuan peniln kebutuhan untuk mengartikan secara spesifikasi asal sebuah produk. Fase ini diperlukan buat mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan pada mengembangkan suatu media pembelajaran termasuklah di dalamnya tujuan dan objektif media pembelajaran yang dibuat, pengetahuan serta kemahiran yang diperlukan oleh kelompok target, alat-alat serta keperluan media pembelajaran. Setelah semua keperluan diidentifikasi Hannafin dan Peck (1988) menekankan untuk menjalankan penilaian terhadap akibat itu sebelum meneruskan pembangunan ke fase desain.

b. Fase yang kedua adalah Fase Desain

Tujuan tahap desain untuk mengidentifikasi serta mengumpulkan alat-alat, bahan, dan sumber yang dipergunakan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. salah satu dokumen yang dihasilkan pada fase ini adalah dokumen *storyboard* yang mengikut urutan aktivitas pedagogi sesuai keperluan pelajaran serta objektif media pembelajaran seperti yang diperoleh dalam fase analisis keperluan. seperti halnya pada fase pertama, penilaian perlu dijalankan dalam fase ini sebelum dilanjutkan ke fase pengembangan serta implementasi.

c. Fase Ketiga adalah Fase Pengembangan dan Implementasi

Hannafin dan Peck (1988) menyatakan bahwa aktivitas yang dilakukan di fase ini yaitu penghasilan diagram alur, pengujian, serta evaluasi formatif serta evaluasi sumatif. Dokumen story board akan dijadikan landasan bagi pembuatan diagram alur yang bisa membantu proses pembuatan media pembelajaran. Untuk menilai kelancaran media yang dihasilkan seperti kesinambungan link, penilaian



serta pengujian dilaksanakan di fase ini. Hasil dari proses evaluasi dan pengujian ini akan dipergunakan dalam proses penyesuaian untuk mencapai kualitas media yang dikehendaki.

Model Hannafin serta Peck (1988) menekankan proses penilaian serta pengulangan harus mengikutsertakan proses-proses pengujian serta evaluasi media pembelajaran yang melibatkan ketiga fase secara berkesinambungan. Lebih lanjut Hannafin serta Peck (1988) mengungkapkan dua jenis penilaian yaitu penilaian formatif dan penilaian sumatif. Penilaian formatif merupakan penilaian yang dilakukan sepanjang proses pengembangan media sedangkan penilaian sumatif dilakukan sesudah media sudah terselesaikan dikembangkan.<sup>26</sup>

## **6. Adobe Flash**

Sebelum memiliki nama *adobe flash*, *adobe flash* bernama *Macromedia flash*, *Macromedia* sendiri merupakan program yang dirancang untuk membuat vektor animasi dengan ukuran yang lebih mini dari berkas video, mulanya program ini memang dikembangkan untuk membuat gambar 2D dan aplikasi dengan basis internet, tapi dewasa ini lebih sering digunakan untuk membuat animasi ataupun aplikasi yang tidak memiliki basis internet. Format berkas yang dihasilkan *macromedia* adalah *swf* dan dapat pula ditampilkan di web yang telah memiliki *adobe flash player*. Pada tanggal 3 Desember 2005 perusahaan *adobe* membeli *Macromedia* dengan seluruh produknya, hingga dari sanalah nama *macromedia flash* berubah menjadi *adobe flash*<sup>27</sup>. *Adobe flash* terus mengalami

---

<sup>26</sup> Widia MV, "Model Pengembangan Media Pembelajaran," *Didiklogi* (2022), <http://www.diklogi.com/2021/03/model-pengembangan-media-pembelajaran.html>.

<sup>27</sup> R. Agustina and A. Chandra., "Analisis Implementasi Game Edukasi 'The Hero Ponerogo' Guna Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MTs. Attaroqie Malang," *Jurnal Teknologi*

perkembangan dari waktu ke waktu untuk menyempurnakan program tersebut. Seperti yang termuat dalam dalam skripsi Fathur Rahman perkembangan *adobe flash* sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Inovasi Adobe Flash<sup>28</sup>**

No.	Nama Program <i>Flash</i>	Versi ke	Waktu Perilisan
1.	<i>Future Splash Animator</i>	1	April 1996
2.	<i>Flash 1</i>	2	Desember 1996
3.	<i>Flash 2</i>	3	Juni 1997
4.	<i>Flash 3</i>	4	Mei 1998
5.	<i>Flash 4</i>	5	Juni 1999
6.	<i>Flash 5</i>	6	Agustus 2000
7.	<i>Flash MX</i> (versi 6)	7	Maret 2002
8.	<i>Flash MX 2004</i> (versi 7)	8	September 2003
9.	<i>Flash MX Professional 2004</i> (versi 7)	9	September 2003
10.	<i>Flash Basic 8</i>	10	September 2005
11.	<i>Flash Professional 8</i>	11	September 2005
12.	<i>Flash CS3 Professional</i>	12	April 2007
13.	<i>Flash CS4 Professional</i>	13	Oktober 2008
14.	<i>Adobe Flash CS5 Professional</i>	14	Oktober 2008
15.	<i>Adobe Flash Professional CS6</i>	15	April 2012

*Adobe flash CS6* merupakan produk terbaru dari *adobe flash* yang sebelumnya bernama *macromedia flash*. *Macromedia flash* merupakan hasil dari akuisi yang dilakukan oleh *adobe* dan *macromedia* yang merupakan produk unggulan dari *adobe sistems* yang dituturkan oleh Hasrul dalam bukunya yang saya kutip dalam skripsi Wina Pranesti. Sedangkan menurut Widada, program

*Informasi* 8, no (2017), 25, <http://ejurnal.stimata.ac.id/index.php?journal=TI&page=article&op=view&path%5B%5D=248>.

<sup>28</sup> Fathur Rahman, "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Materi Alat-Alat Optik," *Repository UIN Raden Intan Lampung*, no. April (2018): 5–24, <http://repository.radenintan.ac.id/2853>, 36.

*adobe flash* banyak dimanfaatkan untuk pembuatan animasi, game, persentasi maupun multimedia pembelajaran.<sup>29</sup>

Adapun menurut Walter, *adobe flash CS6* merupakan sebuah software yang didesain khusus oleh *adobe* dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs *web* yang interaktif dan dinamis. *Adobe flash CS6* menyediakan berbagai macam fitur yang akan sangat membantu para animator untuk membuat animasi menjadi semakin mudah dan menarik.<sup>30</sup>

Jadi, dari pendapat para ahli yang dituturkan di atas dapat saya simpulkan bahwa *adobe flash CS6* adalah produk terbaru dari *adobe flash* merupakan produk unggulan dari *adobe system* yang dimanfaatkan dan digunakan dalam pembuatan animasi, presentasi, game maupun multimedia pembelajaran karena menyediakan berbagai fitur yang membantu animator untuk membuat animasi menjadi semakin mudah dan menarik.

Kelebihan dari *adobe flash* yaitu merupakan program yang biasa digunakan untuk membuat animasi, *game* dan perangkat ajar, serta dilengkapi *Action Script* (perintah tindakan) sehingga membuat presentasi atau perangkat ajar menjadi lebih variatif dan tentunya lebih menarik dari presentasi biasa.<sup>31</sup> Selain kelebihan dari *adobe flash*, juga terdapat keunggulan, seperti:

---

<sup>29</sup> Widada and Bekti Wulansari, *Cara Mudah Membuat Media Pembelajaran Game Kuis*, (Yogyakarta: Gava Media, 2014), 1.

<sup>30</sup> Thomas Walter, "Adobe Flash" (2008), [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-33135-3\\_17](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-33135-3_17).

<sup>31</sup> Kusnia, "Pengembangan Media Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Subtema Lingkungan Tempat Tinggalku Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV di Sdn Ardimulyo 1 Singosari Malang" (2015), 35. <http://etheses.uin-malang.ac.id/6558/>.

- a. Seorang pemula yang masih awam terhadap dunia desain dan animasi dapat mempelajari dan memahami *macromedia flash* dengan mudah tanpa harus dibekali dasar pengetahuan yang tinggi tentang bidang tersebut.
- b. Pengguna program *macromedia flash* dapat dengan mudah dan bebas berkreasi sesuai dengan alur yang dikehendakinya
- c. Dapat menghasilkan *file* dengan ukuran kecil.
- d. Menghasilkan *file* bertipe (ekstensi), FLA yang bersifat fleksibel, karena dapat dikonversikan menjadi *file* bertipe *swf*, *html*, *gif*, *pne*, *exe*, *mov*. Hal ini memungkinkan penggunaanya untuk berbagi keperluan yang kita inginkan.



**Gambar 2.1** Tampilan Awal Adobe Flash CS6

## 7. Materi Terkait Matriks

Materi matriks yang akan di uraikan dalam media pembelajaran yang dikembangkan, hanya akan memuat dua kompetensi dasar dan lima indikator.

Hal ini bertujuan agar nantinya ukuran *file* media pembelajaran tidak terlalu besar.

Tabel 2.4 Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator
1. Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian matriks</li> <li>• Menjelaskan konsep operasi matriks</li> <li>• Mengidentifikasi fakta pada matriks, dan kesamaan matriks dengan masalah kontekstual</li> </ul>
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan prosedur untuk melakukan operasi pada matriks.</li> <li>• Menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</li> </ul>

#### a. Pengertian, Notasi, dan Ordo suatu Matriks

##### Definisi

*Matriks adalah susunan dari bilangan-bilangan yang dibatasi tanda kurung yang berbentuk persegi panjang dan disusun menurut baris dan kolom. Bilangan-bilangan yang menyusun baris ataupun kolom dari suatu matriks disebut elemen-elemen dari matriks.*

Penamaan suatu matriks biasa menggunakan huruf kapital:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & a_{ij} & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

*Keterangan:*

- $a_{12}$  adalah elemen baris ke-1 dan kolom ke-2
- elemen-elemen :  $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}$  disebut elemen-elemen penyusun baris ke-1
- elemen-elemen :  $a_{13}, a_{23}, \dots, a_{m3}$  disebut elemen-elemen penyusun kolom ke-3
- dan  $a_{ij}$  adalah elemen baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$  dengan
 
$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

Suatu matriks  $A$  yang mempunyai  $m$  baris dan  $n$  kolom disebut matriks berordo  $m \times n$ , dan diberi notasi " $A_{m \times n}$ ".

## **b. Jenis-Jenis Matriks**

### **1) Jenis Matriks Ditinjau dari Banyaknya Baris dan kolom Penyusunnya**

- a) Matriks baris adalah yang hanya memiliki satu baris.

$$\text{Contoh: } A = [7 \quad -1 \quad 8 \quad -9 \quad 5]$$

- b) Matriks kolom adalah matriks yang hanya memiliki satu kolom.

$$\text{Contoh: } B = \begin{bmatrix} -11 \\ 12 \\ 10 \\ 13 \end{bmatrix}$$

- c) Matriks persegi adalah matriks yang banyak baris dan kolomnya sama.

$$\text{Contoh: } C = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & -4 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

## 2) Jenis Matriks Ditinjau dari Elemen-Elemen Penyusunnya

- a) Matriks diagonal adalah matriks persegi yang semua elemennya nol, kecuali elemen pada diagonalnya tidak semuanya bernilai nol, yaitu  $a_{ij}$  untuk  $i = j$ .

Contoh:  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

- b) Matriks identitas terdiri dari dua jenis yaitu:

- i. Matriks  $O$  disebut matriks identitas terhadap penjumlahan jika untuk sembarang matriks  $B$ , berlaku  $B + O = O + B$ . Persamaan itu hanya dipenuhi apabila matriks  $O$  adalah matriks nol, yaitu suatu matriks yang semua elemennya bernilai nol. Contoh matriks nol sebagai berikut.

$$O = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \text{ matriks nol berordo } 3 \times 2$$

Untuk selanjutnya, matriks identitas terhadap penjumlahan disebut matriks nol.

- ii. Matriks  $I$  disebut matriks identitas terhadap perkalian jika untuk sembarang matriks  $A$  berlaku  $AI = A$  dan  $IA = A$ . Contoh dari matriks identitas sebagai berikut.

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- c) Matriks segitiga atas dan matriks segitiga bawah.

Matriks segitiga atas adalah matriks persegi yang semua elemen dibawah diagonalnya bernilai nol. Sedangkan matriks segitiga bawah adalah

adalah matriks persegi yang semua elemen diatas diagonalnya bernilai nol. Contoh:

$$D = \begin{bmatrix} -5 & 1 & 7 \\ 0 & 6 & 8 \\ 0 & 0 & -7 \end{bmatrix} \text{ matriks segitiga atas berordo } 3 \times 3$$

$$E = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix} \text{ matriks segitiga bawah berordo } 4 \times 4$$

### c. Transpose dan Kesamaan suatu Matriks

#### 1) Transpose suatu Matrik

Misalkan  $A$  adalah matriks berordo  $m \times n$ . Dari matriks  $A$ , kita dapat membentuk suatu matriks baru dengan cara :

- Mengubah baris ke- $i$  matriks  $A$  menjadi kolom ke- $i$  matriks baru, dan
- Mengubah kolom ke- $j$  matriks  $A$  menjadi baris ke- $j$  matriks baru.

#### 2) Kesamaan Dua Matriks

Definisi:

Misalnya  $A = (a_{ij})$  dan  $B = (b_{ij})$  adalah dua buah matriks yang berordo sama. Matriks  $A$  dikatakan sama dengan matriks  $B$  jika elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks bernilai sama.

### d. Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

#### 1) Penjumlahan dan Pengurangan Matriks

- Penjumlahan Matriks

Definisi:

Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  merupakan dua buah matriks yang berordo  $m \times n$ , maka jumlah kedua matriks tersebut dinotasikan dengan



$A+B$  adalah suatu matriks baru  $C = [c_{ij}]$  yang juga berordo  $m \times n$  dengan  $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$  untuk setiap  $i$  dan  $j$ .

b) Lawan suatu Matriks

Definisi:

Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  adalah dua matriks yang berordo sama, sedemikian hingga berlaku  $A+B = O = B+A$ , dengan  $O$  matriks nol, maka  $A$  disebut lawan dari  $B$  yang dinotasikan dengan  $A=-B$ , matriks  $B$  disebut juga lawan dari matriks  $A$  yang juga dapat dinotasikan sebagai  $B=-A$ . Matriks  $A$  dan  $B$  yang memenuhi definisi di atas dinamakan matriks yang saling berlawanan.

c) Pengurangan Matriks

Definisi:

Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  merupakan dua buah matriks yang berordo  $m \times n$ , maka matriks  $A$  dikurangi matriks  $B$  dinotasikan dengan  $A-B$  didefinisikan sebagai jumlah matriks  $A$  dengan lawan dari matriks  $B$  dan ditulis  $a + (-B)$  sehingga  $(A-B) = A+(-B)$ . Hasil dari pengurangan merupakan matriks  $C = [c_{ij}]$  yang juga berordo  $m \times n$  dengan  $[c_{ij}] = [a_{ij}] + [-b_{ij}]$ .

## 2) Perkalian Matriks

a) Perkalian skalar dengan suatu matriks

Definisi

Misalnya  $k \in R$  dan  $A = [a_{ij}]$  adalah suatu matriks yang berordo  $m \times n$ .

Perkalian bilangan real  $k$  dengan matriks  $A$  adalah suatu matriks baru

yang juga berordo  $m \times n$  yang diperoleh dengan mengalikan setiap elemen pada  $A$  dengan bilangan real  $k$  dan diberi notasi  $kA$  sedemikian sehingga  $kA = [ka_{ij}]$ .

b) Perkalian matriks dengan matriks

Definisi

Apabila matriks  $A = [a_{ij}]$  adalah matriks yang berordo  $m \times p$  dan matriks

$B = [b_{ij}]$  adalah matriks berordo  $q \times n$ , maka perkalian matriks  $A$  dan  $B$

yang dinotasikan  $AB$  dapat dilakukan apabila  $p=q$ . Hasil kali matriks  $AB$

didefinisikan sebagai matriks  $C = [c_{ij}]$  yang berordo  $m \times n$  dengan

elemen baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$  adalah  $c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} +$

$$a_{i3}b_{3j} + \dots + a_{ip}b_{pj}$$

dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$

$$j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dari definisi perkalian matriks dengan matriks di atas, dapat disimpulkan bahwa:

Dua buah matriks dapat dikalikan jika banyaknya kolom matriks pertama sama dengan banyaknya baris matriks kedua.

e. Sifat Matriks

1) Jika matriks  $A = [a_{ij}]$ ,  $B = [b_{ij}]$ ,  $C = [c_{ij}]$ , dan  $O$  (matriks nol) adalah matriks-matriks yang berordo sama, maka dalam penjumlahan dan pengurangan matriks berlaku:

a) sifat komutatif, artinya  $A+B = B+A$ ,

b) sifat asosiatif, artinya  $(A+B)+C = A+(B+C)$ ,

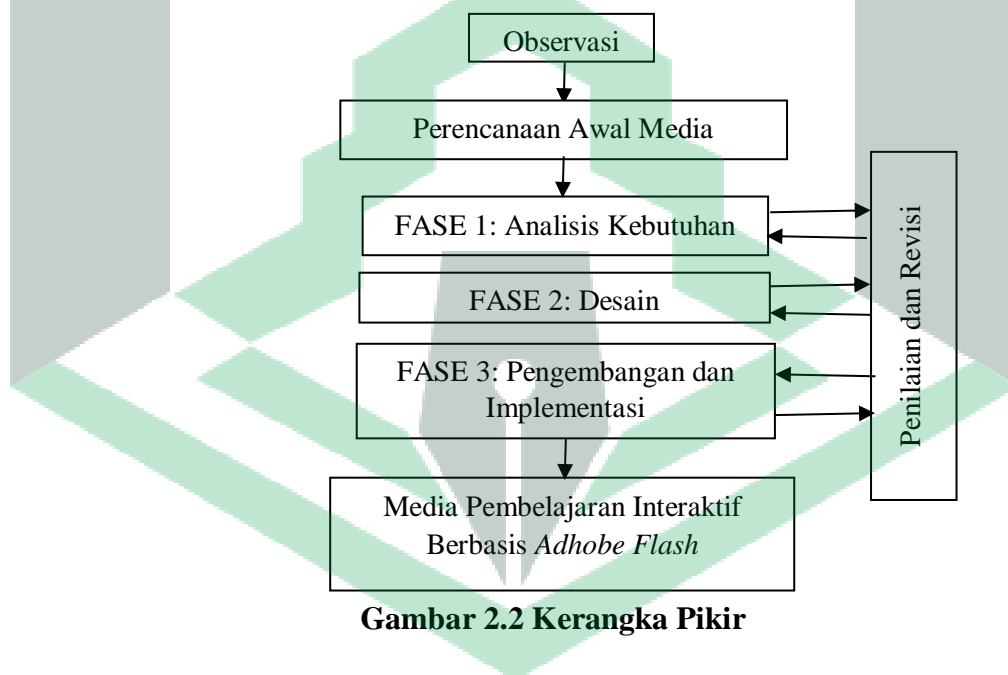
- c) mempunyai elemen identitas terhadap operasi penjumlahan, yaitu  $O$  sehingga untuk setiap matriks  $A = [a_{ij}]$  berlaku  $A+O = A = O+A$ , dan
- d) mempunyai invers terhadap penjumlahan, yaitu  $A+(-A) = (-A)+A = O$ .
- 2) Jika  $k, l \in R$ , matriks-matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  berordo  $m \times n$ , maka dalam perkalian matriks berlaku sifat-sifat berikut.
- $(k + l)A = kA + lA$
  - $(k - l)A = kA - lA$
  - $k(lA) = (kl)A$
- 3)  $AB \neq BA$  yaitu tidak berlaku sifat komutatif
- 4) Untuk sembarang  $k \in R$ ,  $A = [a_{ij}]$ , dan  $B = [b_{ij}]$ , maka :
- $(kA)B = k(AB)$
  - $(Ak)B = A(kB)$
  - $(AB)k = A(Bk)$
- 5) Untuk  $A = [a_{ij}]$ ,  $B = [b_{ij}]$ , dan  $C = [c_{ij}]$ , maka:
- $A(BC) = (AB)C$ , jika  $AB$  dan  $BC$  terdefiniskan atau memenuhi sifat asosiatif,
  - $A(B + C) = AB + AC$ , jika  $AB$ ,  $AC$ , dan  $B + C$  terdefiniskan. Sifat ini biasa disebut sifat distributif kiri perkalian terhadap penjumlahan, dan
  - $(A + B)C = AC + BC$ , jika  $AC$ ,  $BC$ , dan  $A + B$  terdefiniskan. Sifat ini biasa disebut sifat distributif kanan perkalian terhadap penjumlahan.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> S.N. Sharma dkk, *Jelajah Matematika SMA Kelas XI Program Wajib*.

### C. Kerangka Pikir

Matematika merupakan mata pelajaran yang memuat konsep logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang memiliki struktur besar yang berhubungan antar satu dengan yang lainnya. Matematika dianggap sukar di mata siswa jadi perlunya inovasi baru dalam mengajarkan mata pelajaran ini. Oleh karena itu, peneliti memilih pengembangan media pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* dimana dalam pengembangannya menggunakan model Hannafin dan Peck. Adapun tahapan dalam penelitian pengembangan ini dapat dipaparkan dalam kerangka berpikir berikut :



**Gambar 2.2 Kerangka Pikir**

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

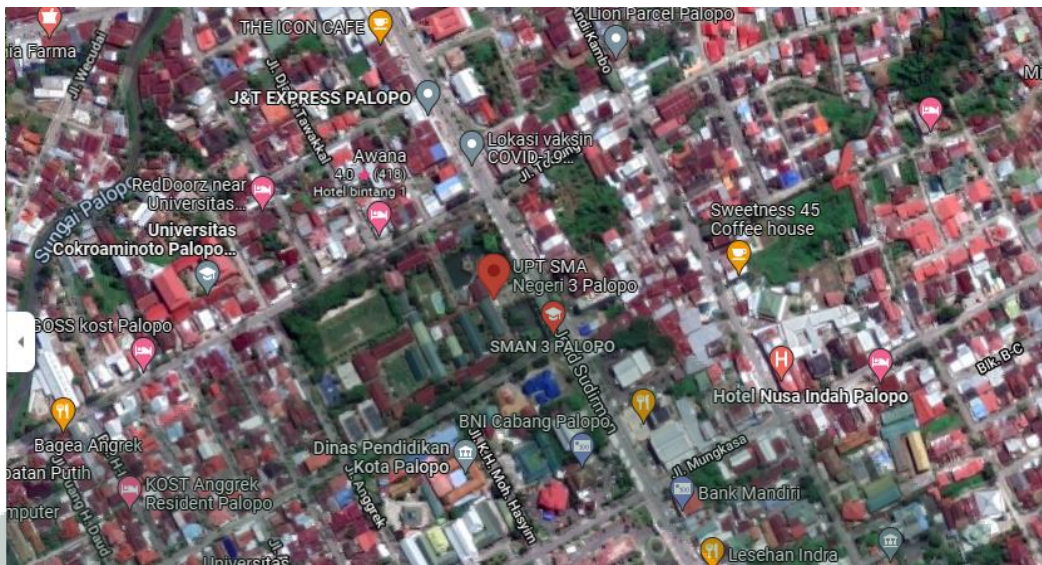
Jenis penelitian yang akan dilakukan pada penelitian kali ini adalah jenis penelitian pengembangan (*Research & Development*), yang merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>33</sup>. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran interaktif pada materi matriks. Adapun model pengembangan pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu model Hannafin dan Peck. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan produk untuk membantu siswa dalam memahami materi matriks dalam pembelajaran matematika melalui *adobe flash*.

### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo yang berada di jl Andi Djemma, No. 52 Palopo, Kelurahan Tompotika, Kecamatan Wara, Kota Palopo Provinsi Sulawesi Selatan. Adapun waktu penelitian dilakukan pada bulan November 2021 sampai bulan Januari 2022.

---

<sup>33</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017), 297.



**Gambar 3.1 Lokasi SMAN 3 Palopo**

### C. Subjek Penelitian dan Objek Penelitian

Subjek penelitian yang dimaksud adalah siswa kelas XI IPS 1 SMA Negeri 3 Palopo yang berjumlah 16 orang. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *adobe flash*.

### D. Prosedur Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model Hannafin dan Peck. Model Hannafin dan Peck terdiri dari tiga fase yaitu analisis kebutuhan (*need assessment*), desain (*design*), serta pengembangan dan implementasi (*development and implementation*). Berikut ini uraian dari fase-fase pengembangan model Hannafin dan Peck yang dilakukan dalam penelitian ini :<sup>34</sup>

<sup>34</sup> I Made Pebiana Saputra and DB. Kt. Ngr Semara Putra, "Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Dengan Model Hannafin and Peck Pada Muatan IPA Kelas IV," *Mimbar Ilmu* 26, no. 1 (2021), 91.

## 1. Fase Analisis Kebutuhan

Fase pertama yaitu analisis kebutuhan, yang dilakukan adalah penilaian terhadap kebutuhan-kebutuhan dalam pengembangan suatu produk atau media pembelajaran. Pada fase ini, peneliti melakukan observasi ke lokasi untuk menggali informasi untuk analisis kebutuhan dalam mengembangkan media pembelajaran. Peneliti melakukan wawancara langsung kepada para siswa dan guru, serta pengisian angket tentang informasi ketersediaan media pembelajaran di SMAN 3 Palopo. Hal ini bertujuan sebagai landasan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran. Pada fase ini juga peneliti mengidentifikasi peralatan apa saja yang dibutuhkan dalam mengembangkan media pembelajaran

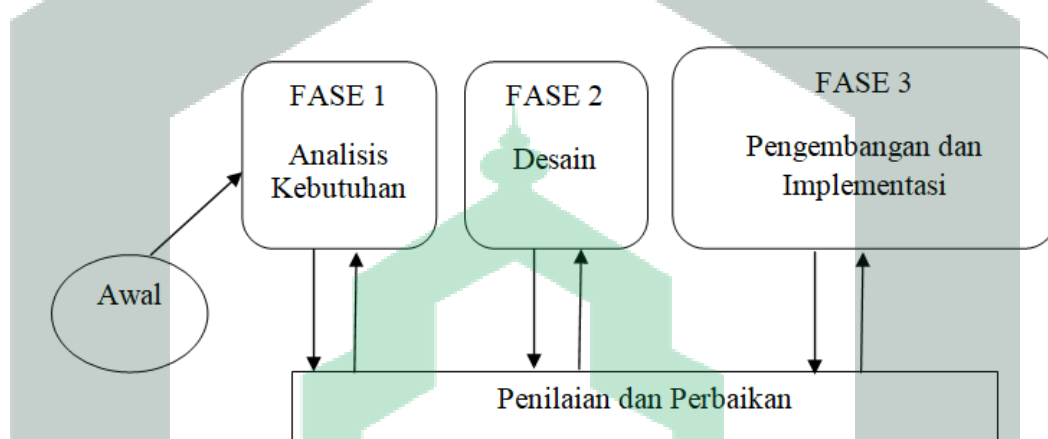
## 2. Fase Desain

Sebelum membuat media pembelajaran, peneliti membuat rancangan berbentuk *storyboard*. Tahap desain pengembangan difokuskan pada rancangan media pembelajaran berupa rancangan *storyboard* serta mengumpulkan alat-alat yang diperlukan dalam membuat produk. Hal ini bertujuan sebagai bahan rancangan atau desain untuk membuat media pembelajaran yang lebih baik.

## 3. Fase Pengembangan dan Implementasi

Tahap pengembangan dan implementasi yang meliputi kegiatan memadukan, mengembangkan, maupun membuat program pembelajaran yang baru. Berdasarkan *storyboard* yang dibuat peneliti mengembangkan bagan alur sesuai dengan kebutuhan dalam pengembangan media. Setelah itu produk pembelajaran yang sudah dikembangkan kemudian dievaluasi dan direvisi oleh

dosen pembimbing serta pakar ahli sehingga diperoleh perangkat yang sesuai dengan kebutuhan serta dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Setelah media dinyatakan valid, kemudian media pembelajaran diimplementasikan ke SMAN 3 Palopo pada siswa kelas XI IPS 1 sebagai subjek penelitian. Media pembelajaran dipresentasikan kepada para siswa lewat *android* mereka. Kemudian para siswa mengisi angket praktikalitas untuk mengetahui tingkat kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan.



**Gambar 3.2 Model Pengembangan Hannafin dan Peck**

#### **E. Instrumen Penelitian**

Guna memperoleh data yang diperlukan maka perlu adanya alat-alat pengumpul data atau disebut juga dengan instrument, karena instrumen sangat berpengaruh dalam menganalisis hasil penelitian. Instrumen yang baik akan menghasilkan data yang sesuai, maka dari itu data harus cocok sehingga mampu dalam memecahkan masalah.

Adapun instrumen yang digunakan penulis dalam menjangkau data yaitu lembar validasi dan lembar praktikalitas dengan jenis angket menggunakan Skala Likert, serta instrumen lembar observasi guna mengetahui ketersediaan media



pembeajaran di SMAN 3 Palopo.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut.

### **1. Validasi**

Proses validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi dilakukan untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan. Proses validasi dilakukan secara langsung, peneliti bertemu langsung dengan validator kemudian memberikan lembar validasi *print out* bersama dengan *soft file* media pembelajaran yang dikembangkan.

### **2. Uji Kepraktisan Produk**

Uji kepraktisan dilakukan dengan pengisian angket respon siswa agar mengetahui kepraktisan media pembelajaran. Lembar angket yang digunakan telah melalui tahap validasi oleh validator dan nyatakan valid. Proses praktikalitas dilakukan secara langsung, dimana siswa diberi lembar angket praktikalitas media pembelajaran dan mengirim *soft file* media pembelajaran kepada siswa untuk dihubungkan ke *HP Android* mereka

### **3. Observasi dan Wawancara**

Observasi dilakukan dengan pengisian lembar observasi oleh guru untuk mengetahui ketersediaan media dilokasi penelitian serta melakukan wawancara langsung dengan siswa tentang masalah yang dihadapi terkait dengan matematika dan media berbasis teknologi.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Kevalidan

Data hasil validasi para pakar kemudian dianalisis dalam mempertimbangkan komentar, masukan, kritik dan saran dari validator. Hasil analisis tersebut akan dijadikan pedoman dalam merevisi produk media pembelajaran yang dikembangkan.

Lembar validasi diberikan kepada validator untuk diisi tanda centang di setiap instrumennya pada skala likert 1-4 seperti berikut :

Skor 1 : Tidak Valid

Skor 2 : Kurang Valid

Skor 3 : Cukup Valid

Skor 4 : Valid

Kemudian mencari persentase data tabulasi untuk teknik analisis data validitas yang dilakukan oleh validator dengan menggunakan rumus<sup>35</sup>:

$$\text{persentase} = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil persentase kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut :

<sup>35</sup> Nilam Permatasari Munir, "Pengembangan Buku Ajar Trigonometri Berbasis Konstruktivisme Dengan Media E-Learning Pada Prodi Tadris Matematika IAIN Palopo," *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 6, no. 2 (2018): 167–178, <https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/454>.

**Tabel 3.1 Pengkategorian Validasi<sup>36</sup>**

%	Kategori
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

## 2. Teknik Analisis Kepraktisan

Teknik analisis data kepraktisan diperoleh dari hasil data tabulasi yang dilakukan oleh siswa dicari persentasinya dengan menggunakan rumus:

$$\text{persentase} = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil persentase kemudian dikategorikan sesuai dengan tabel berikut:

**Tabel 3.2 Pengkategorian Praktikalitas<sup>37</sup>**

%	Kategori
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

<sup>36</sup> Ibid, 172.

<sup>37</sup> Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian* (Jakarta: Alfabeta, 2005), 89.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Gambaran Lokasi Penelitian**

SMA Negeri 3 Palopo didirikan pada tahun 1975 dengan nama SMPP diatas tanah seluas 43.288 m<sup>2</sup> yang terletak di Jalan Jenderal Sudirman No.52 Kota Palopo yang sekarang berganti nama menjadi Jalan Andi Djemma No. 52 Kota Palopo, dan letak geografisnya sangat strategis karena berada di jalan poros antar propinsi di perkotaan Kota Palopo. Posisi geografis berada pada koordinat -3 lintang dan 120 bujur. Pada tahun 1985 SMPP diubah menjadi SMA Negeri 3 Palopo, tahun 1997 menjadi SMU dan pada tahun 2004 kembali menjadi SMA dan tahun pelajaran 2006/2007 ditunjuk sebagai percontohan (pilot project) ICT, dan tahun pelajaran 2007/2008 ditunjuk sebagai Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI) yang sejak berdirinya telah mengalami pergantian kepala sekolah antara lain :

1. Drs. H.Ibrahim Machmud, periode tahun 1875 sampai dengan tahun 1977
2. Drs. Aminuddin R. Magi, periode tahun 1977 sampai dengan tahun 1982
3. Zainuddin Sandra Maula, periode tahun 1982 sampai dengan tahun 1986
4. Drs. H. Jamaluddin Wahid, periode tahun 1986 sampai dengan tahun 1999
5. Drs. Abdul Rahim Kutu, periode tahun 1999 sampai dengan tahun 2003
6. Drs. Muh. Zainal Abidin, periode tahun 2003 sampai dengan tahun 2006
7. Drs. Muhammad Jaya, M.Si, periode tahun 2006 sampai dengan tahun 2012

8. Drs. Sirajuddin, periode tahun 2012 sampai dengan 2015
9. Muhammad Arsyad, S.Pd, periode tahun 2015 sampai dengan 2020.
10. Hairuddin S.Pd., M.Pd, periode tahun 2017 sampai sekarang.

Begitu pula dalam proses belajar mengajar, beberapa kali mengalami perubahan kurikulum yaitu :

1. Kurikulum 1975
2. Kurikulum 1984
3. Kurikulum 1994
4. Kurikulum 2004
5. Kurikulum KTSP 2006
6. Kurikulum 2013
7. Kembali ke Kurikulum KTSP 2006
8. Kurikulum Nasional 2016 (Penyempurnaan Kurikulum 2013)

Adapun sarana prasarana SMAN 3 Palopo, yaitu:

1. Ruang kelas
2. Ruang perpustakaan
3. Ruang laboratorium
4. Ruang praktik
5. Ruang pimpinan
6. Ruang guru
7. Ruang ibadah
8. Ruang UKS
9. Ruang toilet

10. Ruang Gudang
11. Ruang sirkulasi
12. Tempat bermain/olahraga
13. Ruang TU
14. Ruang konseling
15. Ruang OSIS
16. Ruang bangunan

Adapun Visi dan Misi SMA Negeri 3 Palopo, yaitu:

**a. Visi**

Unggul dalam mutu yang bernuansa religius, berpijak pada budaya bangsa, berwawasan lingkungan dan internasional

**b. Misi**

- 1) Menumbuhkan semangat keunggulan pada siswa secara intensif sesuai dengan potensi yang dimiliki
- 2) Mendorong dan membantu siswa untuk menggali potensi dirinya sehingga dapat dikembangkan secara optimal dan mampu bersaing secara global / internasional
- 3) Menumbuhkan penghayatan terhadap agama yang dianut terhadap budaya bangsa sehingga menjadi sumber kearifan dalam bertindak
- 4) Menerapkan manajemen partisipatif dengan melibatkan seluruh warga sekolah dan stakeholders sekolah
- 5) Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara optimal, dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi

- 6) Mengembangkan budaya lokal untuk menumbuhkan budaya bangsa
- 7) Menumbuhkan dan menanamkan kecintaan terhadap lingkungan yang asri kepada seluruh warga sekolah.<sup>38</sup>

## 2. Pengembangan Media

Hasil penelitian dilakukan sesuai dengan prosedur pengembangan yang diadaptasi dari model Hannafin dan Peck. Adapun tahapan yang dilaksanakan meliputi (1) analisis kebutuhan, (2) desain, serta (3) pengembangan dan implementasi. Berikut penjelasan dari tiga tahapan tersebut.

### a. Analisis Kebutuhan

Fase analisis kebutuhan. Berdasarkan hasil wawancara, observasi dan angket ketersediaan media di SMAN 3 Palopo diperoleh informasi yang terdapat pada table 4.1 berikut.

**Table 4.1 Rekapitulasi Angket Ketersediaan Media Pembelajaran pada Materi Matriks di SMAN 3 Palopo<sup>39</sup>**

Kategori	Jenis Media Pembelajaran	Kesesuaian dengan Materi	Ketersediaan
Media cetak	Buku paket, Modul	Sesuai	Ada
Media visual	Gambar	Sesuai	Ada
Media audio visual	Video, <i>Slide Microsoft Power Point</i>	Sesuai	Ada
Media interaktif	Animasi Flash, CD interaktif, simulasi dan evaluasi berbasis <i>flash</i>	-	-

Peneliti melakukan beberapa pengamatan dan observasi serta diskusi dengan guru mengenai media pembelajaran yang dibutuhkan siswa dalam proses

<sup>38</sup> "Profil Sekolah," *SMA Negeri 3 Palopo* (n.d.), <http://www.sman3palopo.sch.id/updates>.

<sup>39</sup> "Hasil Observasi Di SMAN 3 Palopo, Hari Kamis Tanggal 27 Januari 2022."

Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di SMAN 3 Palopo. Berikut hasil pengamatan, observasi dan diskusi bersama guru:

- 1) Kegiatan Belajar Mengajar di kelas hanya menggunakan media berupa buku cetak, modul, dan gambar *charta*. Kurangnya media pembelajaran karena guru lebih fokus pada pemberian materi pelajaran secara intensif agar tidak tertinggal sehingga para guru tidak sempat membuat media pembelajaran. Mengingat waktu KBM di masa pandemi *Covid-19* sangat sedikit, yang biasanya siswa SMA belajar dari pukul 07.30-15.30 tapi sekarang pembelajaran di sekolah hanya sampai pukul 11.30.
- 2) Belum ada media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan siswa untuk menunjang Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) untuk materi matriks.
- 3) Masa pandemi seperti sekarang ini membuat siswa membutuhkan media pembelajaran interaktif untuk belajar mandiri, mengingat alokasi waktu KBM di sekolah hanya sedikit.

Sehingga, untuk mengatasi masalah di atas maka dibuat media pembelajaran yang interaktif. Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi pengetahuan siswa, dimana siswa kurang dalam memahami konsep matriks. Kemudian untuk keterampilan siswa, dimana siswa sudah mahir dalam mengoperasikan komputer dan *android* sehingga tak ada masalah jika produk yang dikembangkan berbasis komputer ataupun *android*.

Langkah selanjutnya, yaitu menganalisis peralatan yang dibutuhkan dalam mengembangkan produk media pembelajaran interaktif ini. Adapun peralatan yang



dibutuhkan, yaitu *hardware* berupa laptop/komputer dan *android*, dan *software* berupa *Adobe Flash CS6* (untuk membuat produk) dan aplikasi *Webgenie SWF & Flash Player*(untuk dapat membuka media hasil pengembangan di *android*). Produk yang dibuat akan berbentuk media berbasis komputer dan *android*. Hal ini tentu didukung dengan fakta di lapangan bahwa para siswa SMAN 3 Palopo diperbolehkan membawa *Handphone* ke sekolah untuk menunjang kegiatan belajar. Sebelum lanjut ke tahap desain, analisis kebutuhan yang diperoleh, dinilai oleh dosen pembimbing agar sesuai dengan hasil pengembangan yang diinginkan. Setelah analisis kebutuhan yang dikumpulkan sudah sesuai maka tahap selanjutnya adalah tahap desain.

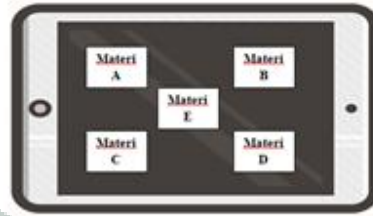
#### **b. Desain**

Tahap desain adalah fase kedua dalam model pengembangan Hannafin dan Peck. Pada tahap ini, mengidentifikasi dan mengumpulkan alat-alat, bahan, dan sumber yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Tahap ini menghasilkan dokumen *storyboard* yang mengikuti urutan aktivitas pengajaran berdasarkan keperluan pelajaran dan objektif media pembelajaran seperti yang diperoleh dalam fase analisis keperluan. Seperti halnya pada fase pertama, penilaian perlu dijalankan dalam fase ini sebelum dilanjutkan ke fase pengembangan dan implementasi. Penilaian dilakukan oleh dosen pembimbing yaitu Ibu Rosdiana yang kebetulan merupakan dosen mata kuliah komputer. Ada sedikit revisian saat peneliti desain media karena desain awal yang dibuat dinilai menu dalam media pembelajaran tidak terlaui lengkap. Sehingga, peneliti mendesain ulang desain-desainnya.

### 1) Desain Awal



Rancangan Tampilan Menu Utama Aplikasi



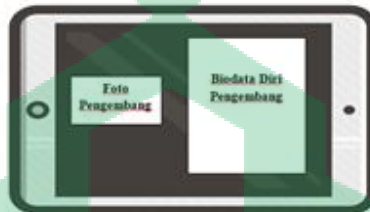
Rancangan Tampilan Menu Materi Pembelajaran pada Aplikasi



Rancangan Tampilan Penyajian Materi pada Aplikasi



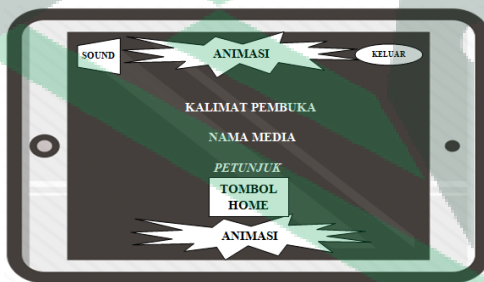
Rancangan Tampilan Quiz (Latihan Soal)



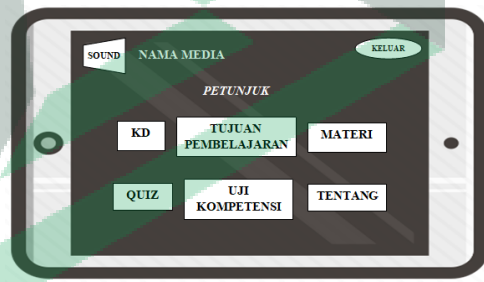
Rancangan Posisi Penyajian Profil Pengembang Aplikasi

**Gambar 4.1 Desain Storyboard Awal**

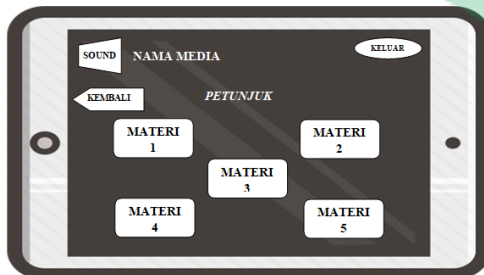
### 2) Desain Akhir



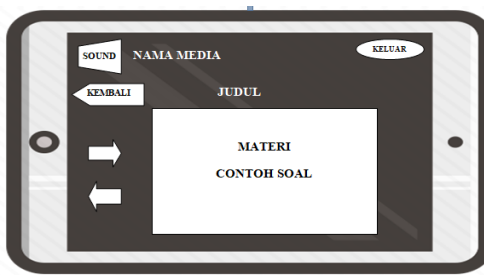
Rancangan Tampilan Pembuka



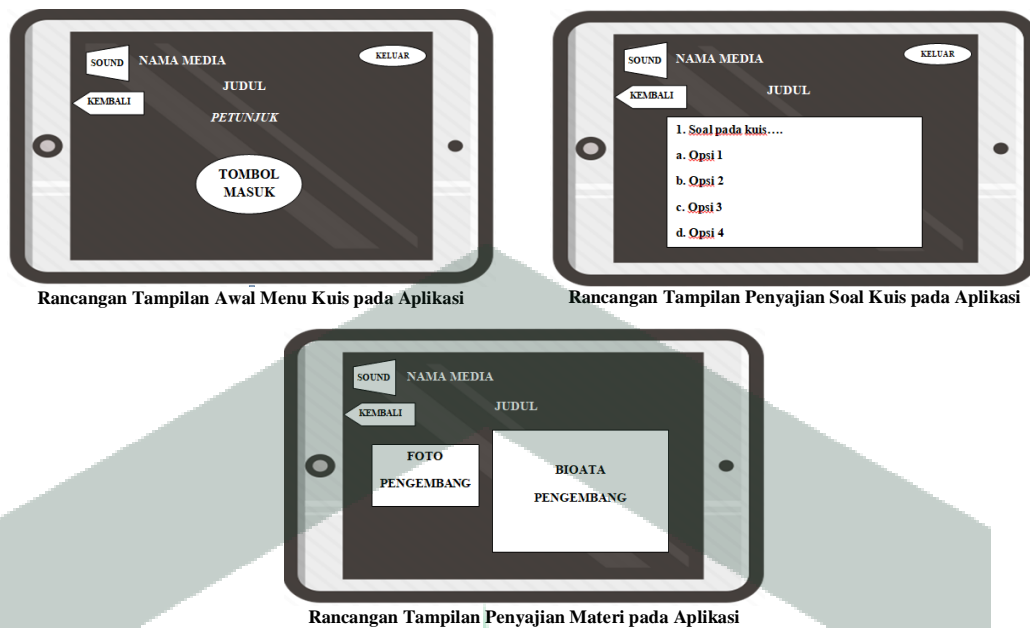
Rancangan Tampilan Menu Utama pada Aplikasi



Rancangan Tampilan Menu Materi Pembelajaran pada Aplikasi



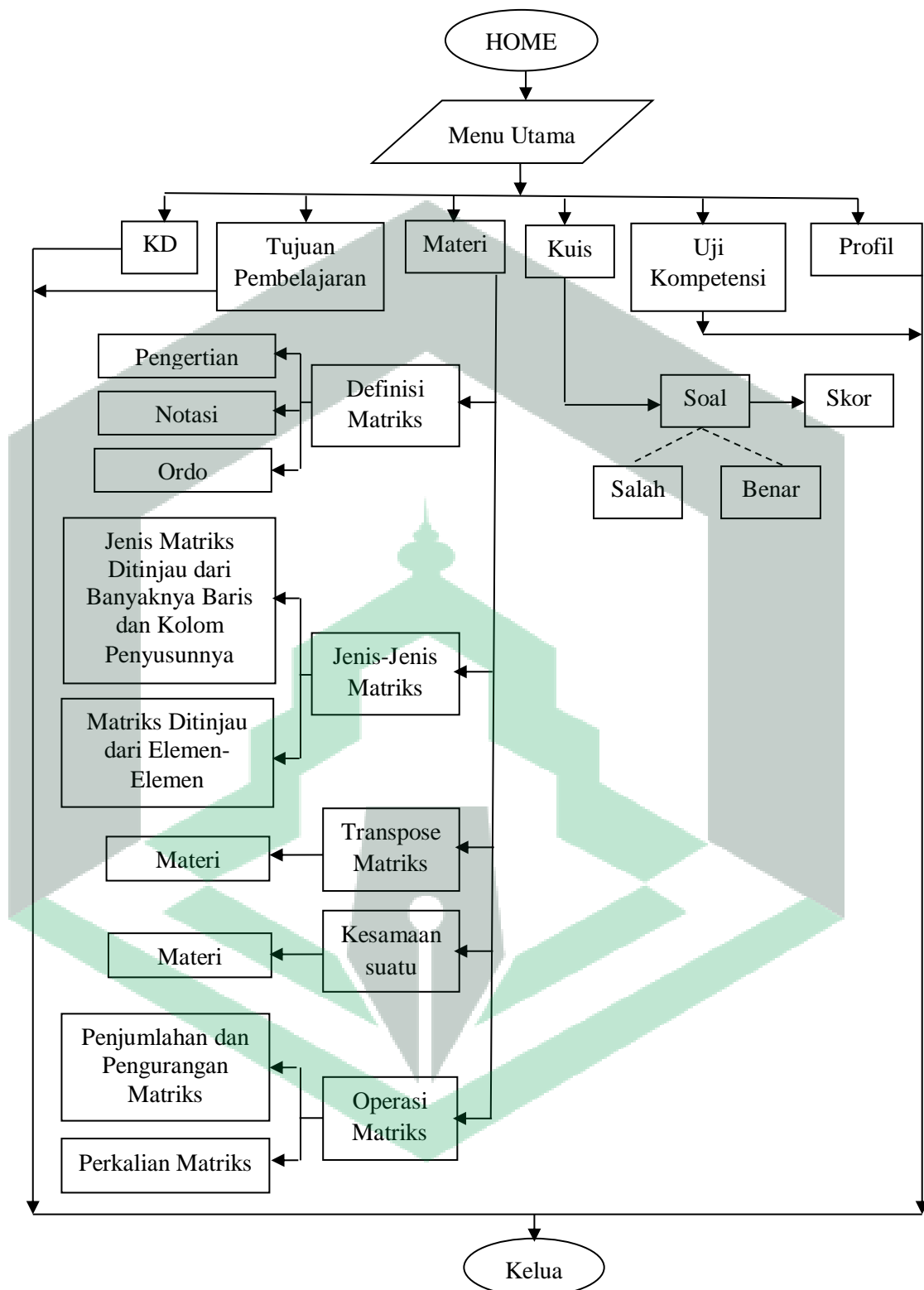
Rancangan Tampilan Penyajian Materi pada Aplikasi



**Gambar 4.2 Desain Storyboard Hasil Akhir**

### c. Pengembangan dan Implementasi

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan dan implementasi yang meliputi kegiatan memadukan, mengembangkan, maupun membuat program pembelajaran yang baru. Pada tahap ini, pertama-tama menghasilkan *flowchart* atau bagan alur yang dilandaskan pada *storyboard* yang dibuat sebelumnya.



**Gambar 4.3 : Flowchart (Bagan Alur)**

Kemudian mengembangkan produk media pembelajaran sesuai dengan analisis kebutuhan , *storyboard* dan *flowchart*. Setelah itu produk pembelajaran yang sudah dikembangkan kemudian direvisi oleh validator yang merupakan pakar ahli, sehingga diperoleh media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan serta dapat diimplementasikan dalam Kegiatan Belajar Mengajar ataupun belajar mandiri.

### 1) Penilaian Para Ahli

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa sebelum digunakan dalam Kegiatan Belajar Mengajar, media pembelajaran berbasis *adobe flash* hendaknya sudah memiliki status "valid". Sebaiknya, seorang pengembang media pembelajaran perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada para ahli (validator). Untuk memperoleh status valid, maka dilakukan validasi media oleh para ahli. Jika belum valid, maka validasi terus dilakukan sampai media pembelajaran menjadi valid.



Penulisan dari para ahli meliputi penilaian media pembelajaran, yang mencakup bagian dari materi, ilustrasi atau gambaran, kualitas dan tampilan media, serta daya tarik. Validasi dilakukan oleh tiga individu (dua dosen dan satu guru di sekolah tempat penelitian) yang mampu mensurvei pencapaian media pembelajaran. Revisi dilakukan berdasarkan imbauan validator yang akan dimanfaatkan sebagai bahan untuk merombak media pembelajaran. Validator yang dipilih dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

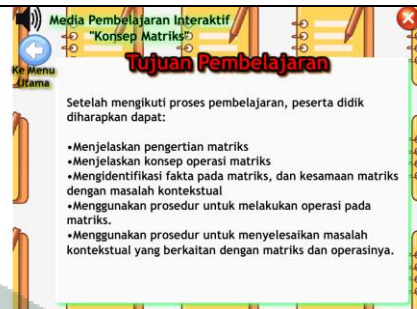
Tabel 4.2 Daftar Nama Validator

No.	Nama Validator	Keterangan
1	Lisa Aditya Dwiwansyah Musa, S.Pd., M.Pd.	Ahli Materi (Dosen IAIN Palopo)
2	Hj. Salmilah, S.Kom., MT.	Ahli Media (Dosen IAIN Palopo)
3	Alimuddin S.Pd., M.Pd.	Ahli Materi (Guru SMAN 3 Palopo)

Setelah dilakukan validasi, media pembelajaran berbasis *adobe flash* direvisi sesuai dengan masukan dan saran dari para validator. Adapun saran dari para validator sebagai berikut:

Tabel 4.3 Revisi Saran dari Validator

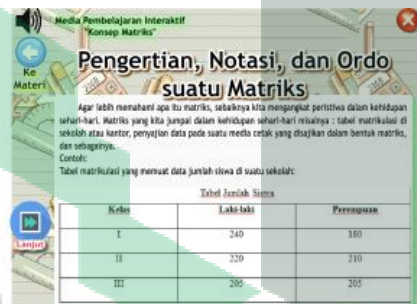
No.	Bagian Media Pembelajaran	Sebelum Direvisi	Sesudah Direvisi
1.	Tampilan awal	Tambahkan petunjuk pada media	Tampilan pembuka 
2.	Menu utama	Hilangkan animasi bergerak	Tampilan menu utama 
3.		Tambahkan tujuan pembelajaran	Menu utama dan isinya



4. Menu materi Definisi → Pilihan menu materi  
 Definisi



5. Isi materi Perjelas ilustrasi dan tambahkan pembahasan Ilustrasi matriks dalam kehidupan sehari-hari



6. Tambahkan pengertian ordo Pengertian ordo



7. Perbaiki poin c.2 materi Jenis-Jenis Matriks Contoh jenis-jenis matriks



8. Perbanyak Contoh soal



Berikut media pembelajaran konsep matriks berbasis *adobe flash* hasil pengembangan:

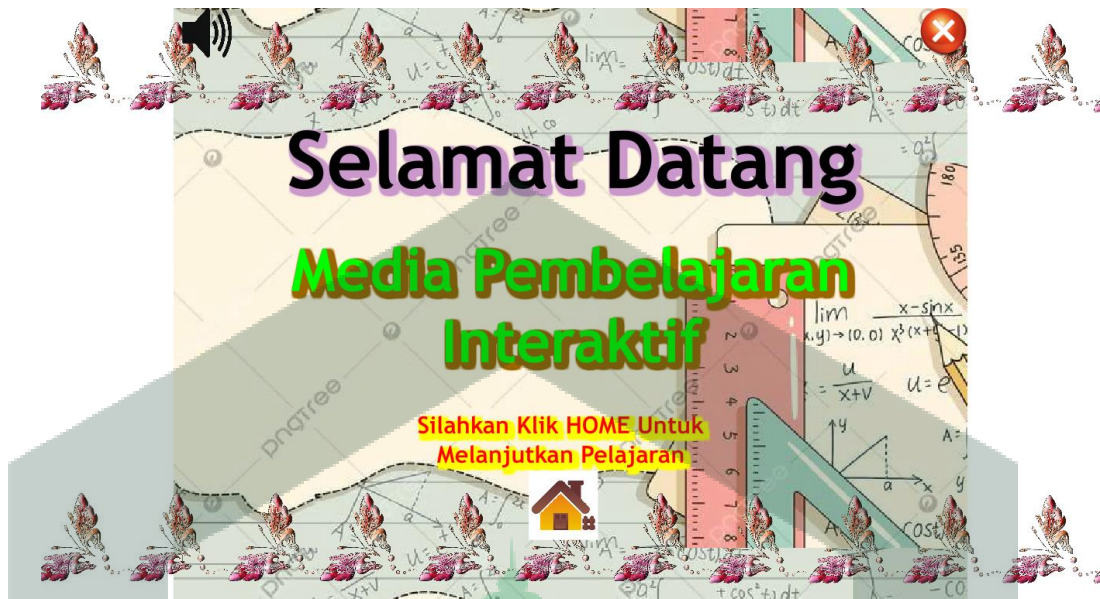
Link : <https://t.me/+9t0dvL52-HczYmY9>



Gambar 4.3 QR Code Media Pembelajaran



## (1) Tampilan Awal (Pembuka)



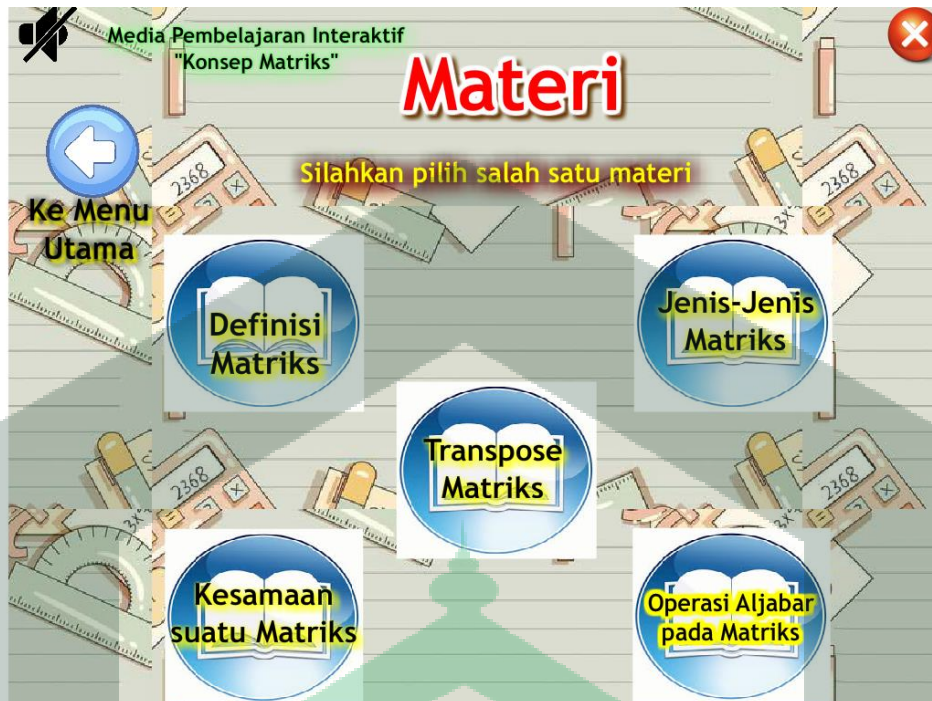
Gambar 4.4 Tampilan Pembuka Media Pembelajaran

## (2) Menu Utama



Gambar 4.5 Menu Utama

## (3) Menu Materi



Gambar 4.6 Menu Materi

## (4) Bagian Isi

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Pengertian, Notasi, dan Ordo suatu Matriks

Dari tabel di atas, bisa diambil angka-angkanya saja dan ditulis dalam tanda kurung, bentuknya menjadi  $\begin{pmatrix} 240 & 180 \\ 220 & 210 \\ 205 & 205 \end{pmatrix}$ . Bentuk sederhana inilah yang kita sebut sebagai matriks.

Penamaan suatu matriks biasa menggunakan huruf kapital:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & a_{ij} & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & a_{mn} \end{pmatrix}$$

**Definisi :** Matriks adalah susunan dari bilangan-bilangan yang dibatasi tanda kurung yang berbentuk persegi panjang dan disusun menurut baris dan kolom. Bilangan-bilangan yang menyusun baris ataupun kolom dari suatu matriks disebut elemen-elemen dari matriks.

**Ordo matriks** adalah dimensi atau ukuran suatu matriks yang menyatakan banyaknya baris (m) dan banyaknya kolom (n). Penulisan ordo atau ukuran matriks dinyatakan  $m \times n$ .

Ke Materi

Lanjut

Kembali

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Pengertian, Notasi, dan Ordo suatu Matriks

### Contoh

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & -1 \\ 5 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ , tentukan:

- Ordo matriks tersebut.
- Elemen-elemen penyusun kolom ke-3;
- Elemen yang terletak di baris ke-3 dan kolom ke-2.

Penyelesaian:

- Matriks tersebut memiliki 4 baris dan 3 kolom, maka matriks  $A$  berordo  $4 \times 3$ , dinotasikan  $A_{4 \times 3}$ .
- $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & -1 \\ 5 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ . Jadi, elemen-elemen penyusun kolom ke-3 adalah 2, 0, -1, dan 3.

Lanjut

Kembali

Gambar 4.7 Materi Definisi Matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Jenis-Jenis Matriks

- Jenis Matriks Ditinjau dari Banyaknya Baris dan Kolom Penyusunnya.
  - Matriks baris adalah matriks yang hanya memiliki satu baris.  
Contoh:  $A = (2 \ -3 \ 5)$ ,  $B = (-1 \ 0 \ 2 \ 1)$ ,  $C = (7 \ -1 \ 8 \ -9 \ 5)$
  - Matriks kolom adalah matriks yang hanya memiliki satu kolom.  
Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -11 \\ 12 \\ 10 \\ 13 \end{pmatrix}$ .
  - Matriks persegi adalah matriks yang banyak baris dan kolomnya sama.  
Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & -4 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 6 & 7 \\ 1 & 4 & 1 & 2 \\ 1 & -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

Lanjut

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Jenis-Jenis Matriks

2. Jenis Matriks Ditinjau dari Elemen-Elemen Penyusunnya

a. Matriks diagonal adalah matriks persegi yang semua elemennya nol, kecuali elemen pada diagonalnya tidak semuanya bernilai nol, yaitu  $a_{ij}$  untuk  $i=j$ .

Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 15 & 0 \\ 0 & -20 \end{pmatrix}$

Lanjut

b. Matriks identitas terdiri dari dua jenis yaitu matriks identitas terhadap penjumlahan dan matriks identitas terhadap perkalian.

1) Matriks O disebut matriks identitas terhadap penjumlahan jika untuk sembarang matriks B, berlaku  $B+O=O+B=B$ . Persamaan itu hanya dipenuhi apabila matriks O adalah matriks nol. Contoh:

Kembali

Gambar 4.8 Jenis-Jenis Matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Transpose dan Kesamaan suatu Matriks

1. Transpose suatu Matriks

Misalkan  $A$  adalah matriks berordo  $m \times n$ . Dari matriks  $A$ , kita dapat membentuk suatu matriks baru dengan cara :

- Mengubah baris ke- $j$  matriks  $A$  menjadi kolom ke- $j$  matriks baru dan
- Mengubah kolom ke- $j$  matriks  $A$  menjadi baris ke- $j$  matriks baru.

Matriks baru yang dihasilkan ini disebut *transpose* dari matriks  $A$  yang dilambangkan dengan  $A^t$  atau  $A^T$ . Dari perubahan di atas, ordo dari  $A^T$  adalah  $n \times m$ .

Berdasarkan dari uraian di atas, apabila  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 0 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$ , maka *transpose* dari matriks  $A$  yang dilambangkan dengan  $A^T$  adalah  $A^T = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -5 \\ -3 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

Gambar 4.9 Transpose Matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Kesamaan suatu Matriks

Ke Materi

### 2. Kesamaan Dua Matriks

**Definisi:**  
Misalnya  $A = (a_{ij})$  dan  $B = (b_{ij})$  adalah dua buah matriks yang berordo sama. Matriks  $A$  dikatakan sama dengan matriks  $B$  jika elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks bernilai sama.

**Contoh:**

- Periksalah kesamaan dari dua matriks berikut.
  - $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} \log 10 & \sqrt[3]{8} \\ 3 & -(-\sqrt{16}) \end{pmatrix}$
  - $P = \begin{pmatrix} \sqrt[3]{64} & 0 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $Q = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ (5^2)^{\frac{1}{2}} & 3^{-1} \end{pmatrix}$

**Penyelesaian:**

- $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} \log 10 & \sqrt[3]{8} \\ 3 & -(-\sqrt{16}) \end{pmatrix}$   
Matriks  $A$  dan matriks  $B$  keduanya merupakan matriks berordo  $2 \times 2$ , dari setiap elemen yang letaknya bersesuaian diperoleh:  
 $1 = \log 10,$   
 $2 = \sqrt[3]{8},$   
 $3 = 3,$  dan  
 $4 = -\sqrt{16}.$   
 Karena setiap elemen yang bersesuaian sama, maka matriks  $A$  sama dengan matriks  $B$ , dinotasikan  $A = B$
- $P = \begin{pmatrix} \sqrt[3]{64} & 0 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $Q = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ (5^2)^{\frac{1}{2}} & 3^{-1} \end{pmatrix}$   
Matriks  $P$  dan matriks  $Q$  keduanya merupakan matriks berordo  $2 \times 2$ , dari setiap elemen yang letaknya bersesuaian diperoleh:

Lanjutan: Lanjut Kembali

Gambar 4.10 Kesamaan suatu Matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

1. Penjumlahan dan Pengurangan Matriks

a. Penjumlahan Matriks

**Definisi:**  
 Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  merupakan dua buah matriks yang berordo  $m \times n$ , maka jumlah kedua matriks tersebut dinotasikan dengan  $A+B$  adalah suatu matriks baru  $C = [c_{ij}]$  yang juga berordo  $m \times n$  dengan  $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$  untuk setiap  $i$  dan  $j$ .

Lanjut

Kembali

---

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

b. Lawan suatu Matriks

**Definisi:**  
 Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  adalah dua matriks yang berordo sama, sedemikian hingga berlaku  $A+B = O = B+A$ , dengan  $O$  matriks nol, maka  $A$  disebut lawan dari  $B$  yang dinotasikan dengan  $A=-B$ , matriks  $B$  disebut juga lawan dari matriks  $A$  yang juga dapat dinotasikan sebagai  $B=-A$ . Matriks  $A$  dan  $B$  yang memenuhi definisi di atas dinamakan matriks yang saling berlawanan.

Lanjut

Kembali

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

c. **Pengurangan Matriks**

**Definisi:**

Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  merupakan dua buah matriks yang berordo  $m \times n$ , maka matriks  $A$  dikurangi matriks  $B$  dinotasikan dengan  $A - B$  didefinisikan sebagai jumlah matriks  $A$  dengan lawan dari matriks  $B$  dan ditulis  $A + (-B)$  sehingga  $(A - B) = A + (-B)$ . Hasil dari pengurangan merupakan matriks  $C = [c_{ij}]$  yang juga berordo  $m \times n$  dengan  $[c_{ij}] = [a_{ij}] + [-b_{ij}]$ .

Lanjut

Kembali

---

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

2. Perkalian Matriks

a. Perkalian Skalar dengan suatu Matriks

Sebuah matriks dengan ordo  $m \times n$  dapat dikalikan dengan sebuah bilangan real tertentu. Bilangan real ini selanjutnya disebut dengan skalar. Agar kamu lebih memahami perkalian matriks dengan skalar, coba kamu simak definisi berikut.

**Definisi**

Misalnya  $k \in R$  dan  $A = [a_{ij}]$  adalah suatu matriks yang berordo  $m \times n$ . Perkalian bilangan real  $k$  dengan matriks  $A$  adalah suatu matriks baru yang juga berordo  $m \times n$  yang diperoleh dengan mengalikan setiap elemen pada  $A$  dengan bilangan real  $k$  dan diberi notasi  $kA$  sedemikian sehingga  $kA = [ka_{ij}]$ .

Lanjut

Kembali

Gambar 4.11 Operasi Matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

Quiz

Selamat Datang di Quiz Interaktif

Masuk

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

Quiz

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2c - 3b & 2a + 1 \\ a & b + 7 \end{pmatrix}$ . Nilai  $c$  yang memenuhi  $A = 2B^T$  adalah....

a) 8  
b) -2  
c) 3  
d) 10

Gambar 4.12 Kuis



Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

**Uji Kompetensi 1**

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -10 & 12 & 0 & 24 \\ 20 & -30 & 15 & 10 \\ -14 & 10 & 1 & 0 \\ 12 & -13 & 40 & -15 \end{pmatrix}$ . Tentukan:

- Ordo matriks  $A$ ;
- Elemen-elemen penyusun baris ke-3;
- Elemen-elemen penyusun kolom ke-2;
- Elemen yang terletak pada baris ke-3 dan kolom ke-4;
- Elemen yang terletak pada baris ke-4 dan kolom ke-3.

2. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & -x & 1 & 0 \\ -4 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & -3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 9 & -5 & y & 0 \\ 2 & -3 & -4 & 2 \\ -4 & 10 & 12 & 0 \\ -2 & -3 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ . Jika  $a$  mewakili seluruh elemen penyusun matriks  $A$  dan  $b$  mewakili seluruh elemen penyusun matriks  $B$ , tentukan:

- $a_{24}$  dan  $a_{32}$
- $b_{13}$  dan  $b_{21}$
- $a_{42} + b_{31}$
- $(a_{34} + b_{41})^2$
- nilai  $x$  jika  $a_{21} + a_{22} + a_{23} + a_{24} = 0$
- nilai  $y$  jika  $b_{13} + b_{23} + b_{33} + a_{44} = 0$

Ke Materi

Lanjut

Gambar 4.13 Uji Kompetensi

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

**Tentang**

Nama : Nurmawati  
Tempat lahir : Salu Karondang  
Tanggal Lahir : 1 November 1997  
Alamat: Salu Karondang, Desa Dandang, Kec. Sabbang Selatan, Kab. Luwu Utara  
Hobbi : Membaca dan Memasak  
Email : nurmawatifatmi@gmail.com

Ke Menu Utama

Gambar 4.14 Profil Peneliti

## 2) Implementasi

Setelah media pembelajaran dinyatakan valid oleh para validator, selanjutnya produk diimplementasikan ke kelas XI IPS 1. Media pembelajaran diberikan kepada para siswa melalui *android*, kemudian para siswa menilai media dengan mengisi angket praktikalitas media pembelajaran. Pengisian angket praktikalitas ini bertujuan untuk mengetahui seberapa praktis media ini.

### d. Analisis Data

#### 1) Analisa Penilaian Validasi Ahli Materi

Berikut analisis data penilaian validasi ahli materi disajikan pada table berikut:

**Tabel 4.4 Data Hasil Validasi Ahli Materi**

No	Aspek yang dinilai	Validasi		Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		V1	V2				
I	<b>Materi</b>						
1	Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran.	4	4	8	8	100%	Sangat Valid
2.	Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran.	3	4	7	8	87.5%	Sangat Valid
3.	Penggunaan Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan Kompetensi Dasar.	3	4	7	8	87.5%	Sangat Valid

<b>II Ilustrasi</b>	3	3	6	8	75%	Valid
1. Media Pembelajaran yang digunakan dapat memberikan ilustrasi yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.						
2. Media Pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam membayangkan.	3	3	6	8	75%	Valid
Jumlah	16	18	34	40	85%	Sangat Valid

*Sumber: Data Olahan*

Berdasarkan Tabel 4.3 data hasil validasi ahli materi dapat dilihat media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata 85% (delapan puluh lima persen). Dengan nilai rata-rata dari segi aspek materi dan aspek ilustrasi media pembelajaran dalam kategori sangat valid. Dengan demikian media pembelajaran berbasis *adobe flash* yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

## 2) Analisis Penilaian Validasi Ahli Media

Berikut analisis data penilaian validasi ahli media disajikan pada table:

Table 4.5 Data Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Validasi	Skor Maks	%	Kategori
<b>I</b>	<b>Kualitas dan Tampilan Media</b>	3	4	75%	Valid
	1. Penampilan Media Pembelajaran menarik perhatian siswa.				
	2. Media Pembelajaran yang digunakan tidak mudah rusak.	3	4	75%	Valid
<b>II</b>	<b>Daya Tarik</b>	3	4	75%	Valid
	1. Penggunaan media Pembelajaran dapat mengurangi ketergantungan siswa pada guru.				
	2. Penggunaan media Pembelajaran dapat meminimalisir salah persepsi yang terjadi pada siswa.	3	4	75%	Valid
	<b>Jumlah</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>75%</b>	<b>Valid</b>

Sumber : Data Olahan

Berdasarkan Tabel 4.4 data hasil validasi ahli media dapat dilihat media pembelajaran yang dikembangkan rata-rata memperoleh 75% (tujuh puluh lima persen). Dengan nilai rata-rata dari segi aspek kualitas dan tampilan media, dan aspek daya tarik media pembelajaran dalam kategori valid. Dengan demikian media pembelajaran berbasis *adobe falsh* yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

### 3) Analisis Data Hasil Data Angket Praktikalitas

Angket praktikalitas diperoleh skor untuk masing-masing aspek. Terdapat lima aspek yang dinilai yaitu: aspek materi, aspek ketertarikan,

aspek kreatif, aspek efisien, dan aspek interaktif.

Berikut analisis data hasil angket praktikalitas disajikan pada tabel:

**Table 4.6 Data Hasil Angket Praktikalitas**

No.	Nama Siswa	Aspek				
		1	2	3	4	5
1	Siswa 1	9	6	13	6	5
2	Siswa 2	8	9	14	5	6
3	Siswa 3	9	8	12	6	4
4	Siswa 4	8	8	9	4	4
5	Siswa 5	8	6	13	6	4
6	Siswa 6	7	6	9	5	6
7	Siswa 7	8	9	9	5	5
8	Siswa 8	9	9	12	7	7
9	Siswa 9	8	9	14	5	7
10	Siswa 10	7	8	12	6	6
11	Siswa 11	9	9	12	6	5
12	Siswa 12	7	9	11	5	5
13	Siswa 13	8	9	15	7	8
14	Siswa 14	12	9	14	7	8
15	Siswa 15	10	10	14	8	8
16	Siswa 16	9	10	12	7	7
<b>Jumlah</b>		136	134	195	95	95
<b>Skor Maksimum</b>		192	192	256	128	128
<b>%</b>		71%	70%	76%	74%	74%
<b>Kategori</b>		P	P	P	P	P
<b>Rata-Rata</b>		<b>73%</b>		<b>Praktis</b>		

*Sumber : Data Olahan*

Berdasarkan Tabel 4.5 data hasil angket praktikalitas tersebut berdasarkan hasil analisis angket masing-masing siswa menunjukkan bahwa rata-rata angket

praktikalitas 73% dalam kategori praktis untuk digunakan.

## B. Pembahasan Hasil Penelitian

Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini merupakan penelitian pengembangan untuk siswa agar dapat belajar mandiri dan lebih tertarik dalam mempelajari matematika khususnya konsep matriks.

1. Tahap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks Kelas XI IPS 1 SMAN Negeri 3 Palopo.

Pengembangan media yang dilakukan peneliti menggunakan model Hannfin dan Peck dalam mengembangkan produk di SMAN 3 Palopo dalam konsep matriks. Adapun tiga fase dalam model pengembangan Hannfin dan Peck, yaitu, (1) analisis kebutuhan, (2) Desain, dan (3) pengembangan dan implementasi.

- a. Fase analisis kebutuhan, dimana peneliti melakukan observasi ke lokasi penelitian untuk menggali informasi, dan didapatkan bahwa belum ada media interaktif berbasis *flash*, dan perlunya siswa media berbasis interaktif untuk belajar mandiri di masa pandemi *Covid-19*. Diketahui juga, keterampilan siswa yang sudah mahir menggunakan komputer dan *android*. Selanjutnya, menganalisis peralatan yang diperlukan dalam mengembangkan produk media pembelajaran, yaitu *hardware* berupa laptop/komputer dan *android*, dan *software* berupa aplikasi *Adobe Flash CS6* (untuk membuat produk) dan aplikasi *Webgenie SWF & Flash Player*(untuk dapat membuka media hasil pengembangan di *android*). Informasi hasil analisis kebutuhan ini kemudian dilakukan penilaian

sebelum masuk ketahap desain.

- b. Fase desain, dimana merancang *storyboard* berdasarkan masalah kesenjangan pembelajaran yang didapat sebelumnya. Seperti tahap sebelumnya, tahap desain ini juga dilakukan penilaian terhadap *storyboard* yang dibuat sebelum masuk ketahap selanjutnya.
- c. Fase pengembangan dan implementasi. Pada fase ini, membuat *flowchart* kemudian menghasilkan media pembelajaran berdasarkan rancangan yang dibuat sebelumnya. Setelah media jadi, media pembelajaran terlebih dahulu hendaknya divalidasi sehingga media pembelajaran menjadi sesuai dengan fungsinya, dan sesuai dengan maksud dan tujuannya penelitian. Berdasarkan penuturan Azwar dalam Prasetyo Budi Widodo arti validasi tes dapat dimulai dengan melihat secara etimologis validitas yang didapat dari kata *Validity* yang memiliki tingkat jaminan dan ketepatan instrumen estimasi dalam melakukan fungsi ukurnya. Instrumen pengujian dapat dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila perangkat menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan perkiraan hasil yang sesuai dengan tujuan pengukuran tersebut. Tes yang menghasilkan informasi yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran dinyatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah. Selanjutnya, penulis memvalidasi media pembelajaran sehingga semuanya sesuai fungsi dan tujuannya. Tingkat validitas media pembelajaran yang dibuat sangat penting, media pembelajaran dinyatakan valid dengan asumsi memenuhi kriteria tes validitas yang telah dilakukan sebelum dicoba untuk mengetahui tujuan yang diinginkan. Terkandung di

sini pengertian bahwa valid tidaknya alat ukur tergantung pada apakah produk dapat mencapai tujuan pengukuran yang ideal dengan benar atau tidak. Sesuai dengan penelitian sebelumnya di mana dalam eksplorasinya penulis telah memenuhi kriteria perangkat yang valid dan layak mengingat hasil dari penyelidikan validitas menunjukkan media pembelajaran yang digunakan memperoleh hasil dengan kategori valid. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis *adobe flash* harus diuji kevalidannya sehingga media pembelajaran layak untuk digunakan sesuai tujuan yang harus dicapai. Media pembelajaran kali ini dibuat sebaik mungkin serta menyelesaikan beberapa koreksi ke tahap yang valid yang disetujui oleh tiga validator yakni dua validator ahli materi dan satu validator ahli media. Setelah dinyatakan valid oleh para validator, kemudian media diuji kepraktisannya dengan cara mensosialisasikan hasil produk yang valid ke siswa XI IPS 1 SMAN 3 Palopo, kemudian para siswa mengisi angket kepraktisan untuk mengukur tingkat kepraktisannya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis, bahwa media pembelajaran memperoleh kategori praktis. Sehingga produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran interaktif dinyatakan dapat digunakan karena media berstatus “valid” dan “praktis”.

2. Tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo.

Berdasarkan pada data hasil uji validasi didapatkan bahwa penilaian ahli materi dari aspek materi dan ilustrasi diperoleh kategori sangat valid.



Kemudian ahli media dari aspek kualitas dan tampilan media dan daya Tarik diperoleh kategori valid. Maka dari itu, dapat dapat diartikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai dengan tujuan yang dicapai. Sehingga pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* untuk siswa SMAN 3 Palopo dikatakan valid. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* dapat digunakan oleh siswa dalam sistem pembelajaran sesuai kegunaan media pembelajaran menjadi interaktif, efisien, proses belajar menjadi lebih menarik serta media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini membantu siswa dalam memahami konsep matriks dimana media ini dapat digunakan di mana saja.

3. Tingkat praktikalitas media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* pada materi matriks kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo.

Respon siswa terhadap pengisian angket kepraktisan yang dilakukan di kelas XI IPS 1 SMAN Negeri 3 Palopo sebanyak 16 responden. Respon masing-masing siswa terhadap 5 aspek yang dinilai dengan persentase aspek materi diperoleh kategori praktis, aspek ketertarikan kategori praktis, aspek kreatif kategori praktis, aspek efisien kategori praktis dan aspek interaktif juga diperoleh kategori praktis. Dari penilaian masing-masing aspek tersebut diperoleh rata-rata dari Pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dalam kategori praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* untuk siswa SMAN Negeri 3 Palopo adalah praktis.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Tahap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *adobe Flash* dimulai dari pengumpulan data atau informasi yang dibutuhkan (tahap analisis kebutuhan). Selanjutnya merancang *storyboard* (tahap desain). Kemudian mengembangkan *flowchart* lalu mengembangkan media pembelajaran, selanjutnya media yang telah dibuat akan divalidasi oleh tiga validator ahli yaitu dua dosen matematika IAIN Palopo dan satu guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 03 Palopo, setelah produk dinyatakan valid kemudian media hasil pengembangan diuji kepraktisannya dengan mensosialisasikan produk sekaligus membagikan angket kepraktisan ke siswa kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo untuk mengetahui tingkat praktikalitas media dengan cara siswa mengisi angket tersebut (tahap pengembangan dan implementasi). Setelah media pembelajaran dinyatakan “valid” dan “praktis” maka produk layak digunakan.
2. Media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* untuk siswa kelas XI SMAN Negeri 3 Palopo yang dikembangkan peneliti dinyatakan sangat valid oleh ahli materi dan valid oleh ahli media dengan persentase ahli materi 85%, dan persentase ahli media 75%.

3. Media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* untuk siswa kelas XI SMAN Negeri 3 Palopo yang dikembangkan peneliti dinyatakan praktis sesuai dengan respon siswa dengan persentase 73%.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan dari hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka ada beberapa saran yang dapat diajukan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* yang dikembangkan pada penelitian ini hanya pada pokok bahasan materi matriks dua kompetensi dasar.
2. Perlu dilakukan uji keefektifan media pembelajaran berbasis *adobe flash*, dan uji praktikalitas untuk guru di sekolah.
3. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* yang dikembangkan pada penelitian ini bisa dikembangkan kembali menjadi media pembelajaran yang lebih menarik lagi.
4. Bagi peneliti dibidang pendidikan yang tertarik untuk melanjutkan penelitian ini, diharapann agar lebih memperhatikan pada setiap kekurangan dan keterbatasan peneliti, sehingga eksplorasi yang dilakukan benar-benar dapat menyempurnakan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Persada, 2013.
- Chandra., R. Agustina and A. “Analisis Implementasi Game Edukasi ‘The Hero Ponerogo’ Guna Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MTs. Attaroqie Malang.” *Jurnal Teknologi Informasi* 8, no (2017). <http://ejurnal.stimata.ac.id/index.php?journal=TI&page=article&op=view&path%5B%5D=248>.
- Cristea, Aurelia, and Nathaniel David Schulz. “Penerapan Prinsip-Prinsip Pemilihan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer Di SMP Negeri 1 Ngawen Gunungkidul.” *core.ac.uk* 9, no. August (2016): 10. <https://core.ac.uk/download/pdf/78033192.pdf>.
- Daryanto. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media, 2010.
- Fahmi, A. Marzuki and M. “Efektivitas Media Pembelajaran CD Interaktif Berbasis Adobe Flash CS5 Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Di SMK PGRI Pandaan.” *Jurnal Fakultas Agama Islam* 1, no (2017).
- Fatima Santri Syafri, M.Pd, Mat. *Pembelajaran Matematika; Pendidikan Guru SD/MI*. Yogyakarta: Matematika, 2016.
- Kusnia. “Pengembangan Media Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Subtema Lingkungan Tempat Tinggalku Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Di SDN Ardimumulyo 1 Singosari Malang.” *etheses.uin-malang* (2015). <http://etheses.uin-malang.ac.id/6558/>.
- M.Jainuri. “Pemahaman Konsep Matematis.” *Academia.edu* (2006): 17–21. [https://www.academia.edu/6942541/Pemahaman\\_Konsep](https://www.academia.edu/6942541/Pemahaman_Konsep).
- Munir, Nilam Permatasari. “Pengembangan Buku Ajar Trigonometri Berbasis Konstruktivisme Dengan Media E-Learning Pada Prodi Tadris Matematika IAIN Palopo.” *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 6, no. 2 (2018): 167–178. <https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/454>.
- MV, Widia. “Model Pengembangan Media Pembelajaran.” *Didiklogi* (2022). <http://www.diklogi.com/2021/03/model-pengembangan-media-pembelajaran.html>.
- Pranesti, Wina. “Pengembangann Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Garis Dan Sudut Untuk Siswa Kelas VII MTs Patra Mandiri Palembang.” *Eprints Radenfatah* (2016). <http://eprints.radenfatah.ac.id/959/1/WINA>

PRANESTI 12221107.pdf.

Rahman, Fathur. "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Materi Alat-Alat Optik." *Repository UIN Raden Intan Lampung*, no. April (2018): 5–24. <http://repository.radenintan.ac.id/2853>.

RI, Kementerian Agama. *Al-Quran Dan Terjemahnya*. Jakarta Pusat: Sinergi Pustaka Indonesia, 2012.

Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian*. Jakarta: Alfabeta, 2005.

Rosdiana. "Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT Dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kelulusan Ujian Nasional Siswa Pada Sekolah Menengah Di Kota Palopo ( Studi Kasus Di 5 Sekolah Menengah Di Kota Palopo )." *Al-Khwarismi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, no. 1 (2016): 73–88. [https://www.researchgate.net/publication/315057011\\_Penggunaan\\_Media\\_Pembelajaran\\_Berbasis\\_ICT\\_Dan\\_Pengaruhnya\\_Terhadap\\_Tingkat\\_Kelulusan\\_Ujian\\_Nasional\\_Siswa\\_Pada\\_Sekolah\\_Menengah\\_Di\\_Kota\\_Palopo\\_Studi\\_Kasus\\_Di\\_5\\_Sekolah\\_Menengah\\_Di\\_Kota\\_Palopo](https://www.researchgate.net/publication/315057011_Penggunaan_Media_Pembelajaran_Berbasis_ICT_Dan_Pengaruhnya_Terhadap_Tingkat_Kelulusan_Ujian_Nasional_Siswa_Pada_Sekolah_Menengah_Di_Kota_Palopo_Studi_Kasus_Di_5_Sekolah_Menengah_Di_Kota_Palopo).

S.N. Sharma dkk. *Jelajah Matematika SMA Kelas XI Program Wajib*. Jakarta: Yudhistira, 2016.

Said, Afrisal. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Motion Graphic Untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 8 Palopo." *repository.iainpalopo* (2020). [http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/3161/1/AFRISAL\\_SAID.pdf](http://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/3161/1/AFRISAL_SAID.pdf).

Saputra, I Made Pebiana, and DB. Kt. Ngr Semara Putra. "Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Dengan Model Hannafin and Peck Pada Muatan IPA Kelas IV." *Mimbar Ilmu* 26 No. 1, no. 1 (2021).

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.

Sundayana, Rostina. *Media Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta, 2013.

Sutirman. "Pembelajaran Inovatif Media Dan Model-Model Pembelajaran Inofatif." *Yogyakarta: Graha Ilmu* (2013): 1–90.

Ulfa, Sari. *Implementasi Adobe Flash Dalam Pembuatan Media Interaktif*. *Epository.Ar-Raniry*. Banda Aceh, 2020. [https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/13522/1/Sari\\_Ulfa%2C\\_160212094%2C\\_FTK%2C\\_PTI%2C\\_082366656290.pdf](https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/13522/1/Sari_Ulfa%2C_160212094%2C_FTK%2C_PTI%2C_082366656290.pdf).

- Walter, Thomas. "Adobe Flash" (2008).  
[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-33135-3\\_17](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-33135-3_17).
- Waryanto, Nur Hadi. "Storyboard Dalam Media Pembelajaran Interaktif." *IDOC PUB* (2019): 1–11. <https://idoc.pub/documents/storyboard-dalam-media-pembelajaran-interaktif-pqn839k8o811>.
- Yudhi Munadi. "Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan." 1–222. Jakarta: Jakarta Referensi, 2013.
- Yusuf, Munir. "Pengantar Ilmu Pendidikan." Edited by Dodi Ilham (2018).  
<http://fdokumen.com/document/pengantar-ilmu-pendidikan-pengantar-ilmu-pendidikan-9-tingginya7-cdiyarkara.html>.
- "Hasil Observasi Di SMAN 3 Palopo, Hari Kamis Tanggal 27 Januari 2022," n.d.
- "Profil Sekolah." *SMA Negeri 3 Palopo* (n.d.).  
<http://www.sman3palopo.sch.id/updates>.



# LAMPIRAN



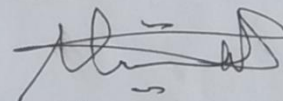
Lampiran 1 : Lembar Angket Observasi

Angket Ketersediaan Media Pembelajaran pada Materi Matriks di SMAN 3 Palopo

Kategori	Jenis Media Pembelajaran	Kesesuaian Dengan Materi		Ketersediaan	
		Sesuai	Tidak Sesuai	Ada	Tidak Ada
Media Cetak	1. Buku Paket 2. Modul 3. ....	✓ ✓		✓ ✓	
Media Visual	1. Gambar 2. ...	✓		✓	
Media Audio Visual	1. Video 2. Slide Power Point 3. ...		✓ ✓		✓ ✓
Media Interaktif	1. Animasi Flash 2. CD Interaktif 3. Simulasi dan Evaluasi Berbasis Flash 4. ...		✓ ✓ ✓ ✓		✓ ✓ ✓ ✓

Palopo, 27 Januari 2022

Narasumber



Alimuddin, S.Pd., M.Pd.



**LEMBAR VALIDASI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : XI /Ganjil

**Pokok Bahasanm** : Matriks

**Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: *“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo”*, peneliti menggunakan instrumen media pembelajaran. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yangtelah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek(√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai denganpenilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

**Keterangan Skala Penilaian:**

1. : berarti “kurang relevan”
2. : berarti “cukup relevan”
3. : berarti “relevan”
4. : berarti “sangat relevan”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	<b>Materi</b> 1 Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran. 2 Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. 3 Penggunaan Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan Kompetensi Dasar.			√	√
II	<b>Ilustrasi</b> 1 Media Pembelajaran yang digunakan dapat memberikan ilustrasi yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. 2 Media Pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam membayangkan.			√	√
III	<b>Kualitas dan Tampilan Media</b> 1 Penampilan Media Pembelajaran menarik perhatian siswa. 2 Media Pembelajaran yang digunakan tidak mudah rusak.			√	√
IV	<b>Daya Tarik</b> 1 Penggunaan media Pembelajaran dapat mengurangi ketergantungan siswa pada guru. 2 Penggunaan media Pembelajaran dapat meminimalisir salah persepsi yang terjadi pada siswa.			√	√

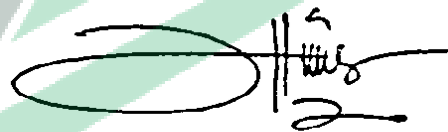
### Penilaian Umum:

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

## Saran-Saran:

1. Defenisi  $\rightarrow$  Definisi
2. Baca kembali, banyak salah pengetikan.
3. 4/ materi 1. Tampilkan pengertian ordo juga.
4. jenis  $\cong$  matriks, cek poin 2 4/ ordonya.
5. Silakan diperbaiki, Tambahkan 7an pembelajaran.

Palopo, 27 Desember 2021  
Validator



Lisa Aditya Dwiwansa Musa,  
S.Pd., M.Pd.  
19891110 201503 2 007

# LEMBAR VALIDASI

## MEDIA PEMBELAJARAN

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : XI / Ganjil

**Pokok Bahasan** : Matriks

### **Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo”**, peneliti menggunakan instrumen media pembelajaran. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang **Aspek yang Dinilai**, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk **Penilaian Umum**, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom **Saran** yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

### **Keterangan Skala Penilaian:**

1. : berarti “kurang relevan”
2. : berarti “cukup relevan”
3. : berarti “relevan”
4. : berarti “sangat relevan”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	<b>Materi</b> 1 Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran. 2 Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. 3 Penggunaan Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan Kompetensi Dasar.			√	
II	<b>Ilustrasi</b> 1 Media Pembelajaran yang digunakan dapat memberikan ilustrasi yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. 2 Media Pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam membayangkan.		√		
III	<b>Kualitas dan Tampilan Media</b> 1 Penampilan Media Pembelajaran menarik perhatian siswa. 2 Media Pembelajaran yang digunakan tidak mudah rusak.			√	
IV	<b>Daya Tarik</b> 1 Penggunaan media Pembelajaran dapat mengurangi ketergantungan siswa pada guru. 2 Penggunaan media Pembelajaran dapat meminimalisir salah persepsi yang terjadi pada siswa.			√	

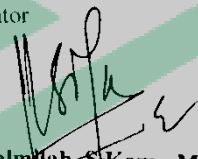
### Penilaian Umum:

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

## Saran-Saran:

- Tambahkan petunjuk pd media (Teks / Audio)
- Hilangkan animasi bergerak pd media.
- Perjelas contour / ilustrasi yg digunakan  
Tambahkan pembahasan.

Palopo, 15 Desember 2021  
Validator

  
Hj. Salmah, S.Kom., MT.  
19761210 200501 2 001

# LEMBAR VALIDASI

## MEDIA PEMBELAJARAN

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : XI / Ganjil

**Pokok Bahasan** : Matriks

### **Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: *“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo”*, peneliti menggunakan instrumen media pembelajaran. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Media Pembelajaran yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, tau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terima kasih.

### **Keterangan Skala Penilaian:**

1. : berarti “kurang relevan”
2. : berarti “cukup relevan”
3. : berarti “relevan”
4. : berarti “sangat relevan”

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	<b>Materi</b> 1 Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran. 2 Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran. 3 Penggunaan Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan Kompetensi Dasar.				√
II	<b>Ilustrasi</b> 1 Media Pembelajaran yang digunakan dapat memberikan ilustrasi yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. 2 Media Pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam membayangkan.			√	√
III	<b>Kualitas dan Tampilan Media</b> 1 Penampilan Media Pembelajaran menarik perhatian siswa. 2 Media Pembelajaran yang digunakan tidak mudah rusak.			√	√
IV	<b>Daya Tarik</b> 1 Penggunaan media Pembelajaran dapat mengurangi ketergantungan siswa pada guru. 2 Penggunaan media Pembelajaran dapat meminimalisir salah persepsi yang terjadi pada siswa.			√	√

### Penilaian Umum:

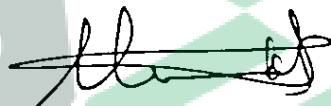
1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi



**Saran-Saran:**

Dalam membuat media pembelajaran  
kurangi kata/kalimat pembayang contoh.  
dan lakban.

Palopo, 28 Januari 2022  
Validator



Alimuddin, S.Pd., M.Pd.

# LEMBAR VALIDASI

## ANGKET PRAKTIKALITAS

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : XI / Ganjil

**Pokok Bahasan** : Matriks

### **Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: "*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo*", peneliti menggunakan instrumen Lembar Angket Praktikalitas. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

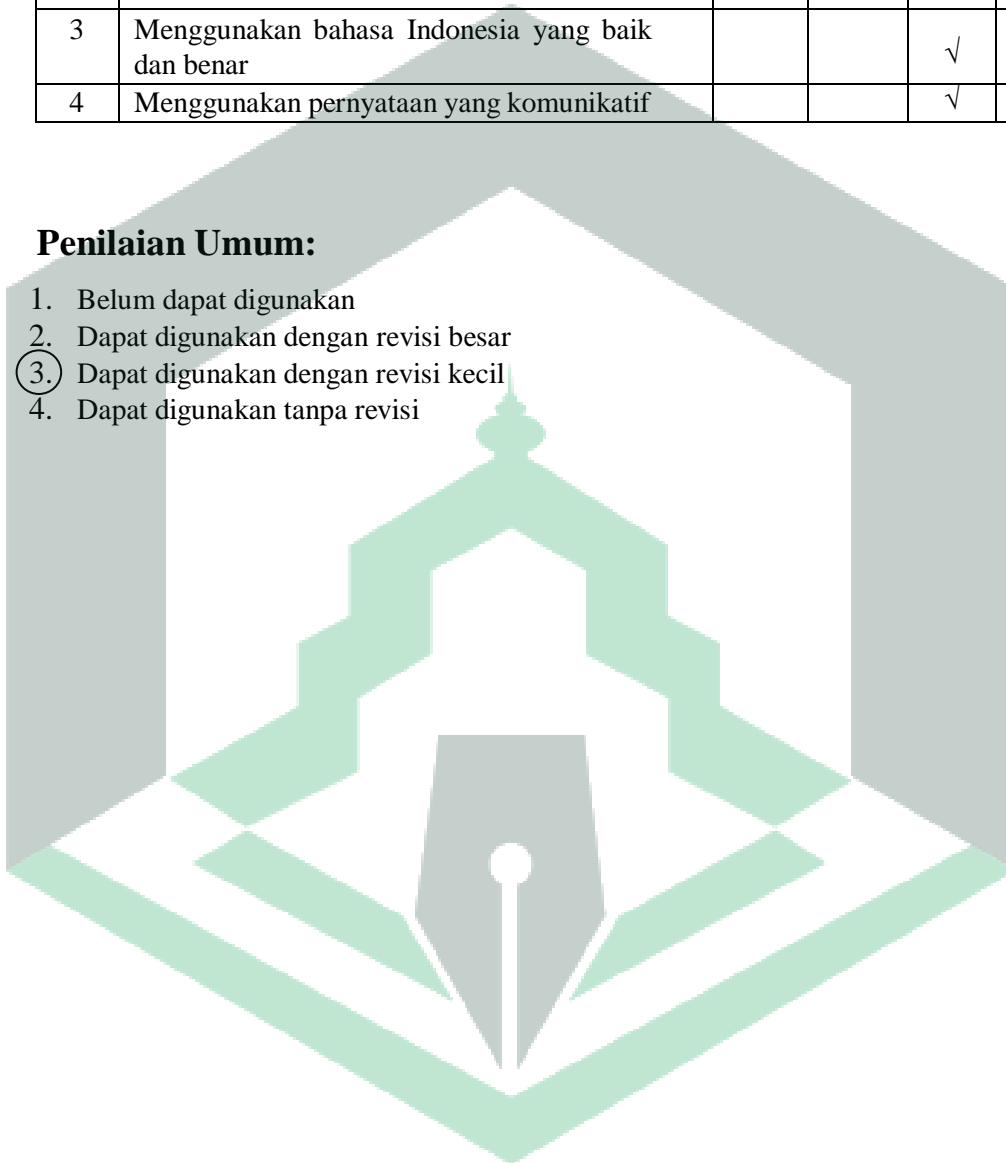
### **Keterangan Skala Penilaian:**

1. : berarti "kurang relevan"
2. : berarti "cukup relevan"
3. : berarti "relevan"
4. : berarti "sangat relevan"

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Petunjuk lembar angket dinyatakan dengan Jelas			√	
2	Kesesuaian pernyataan/pertanyaan dengan Indikator			√	
3	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			√	
4	Menggunakan pernyataan yang komunikatif			√	

### Penilaian Umum:

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi



**Saran-Saran:**

Silakan direvisi sesuai saran perbaikan.

Palopo, 24 Desember 2021  
Validator



**Lisa Aditya Dwiwansa Musa,**  
S.Pd., M.Pd.  
19891110 201503 2 007

# LEMBAR VALIDASI

## ANGKET PRAKTIKALITAS

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : XI / Ganjil

**Pokok Bahasan** : Matriks

### Petunjuk:

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: "*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo*", peneliti menggunakan instrumen Lembar Angket Praktikalitas. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

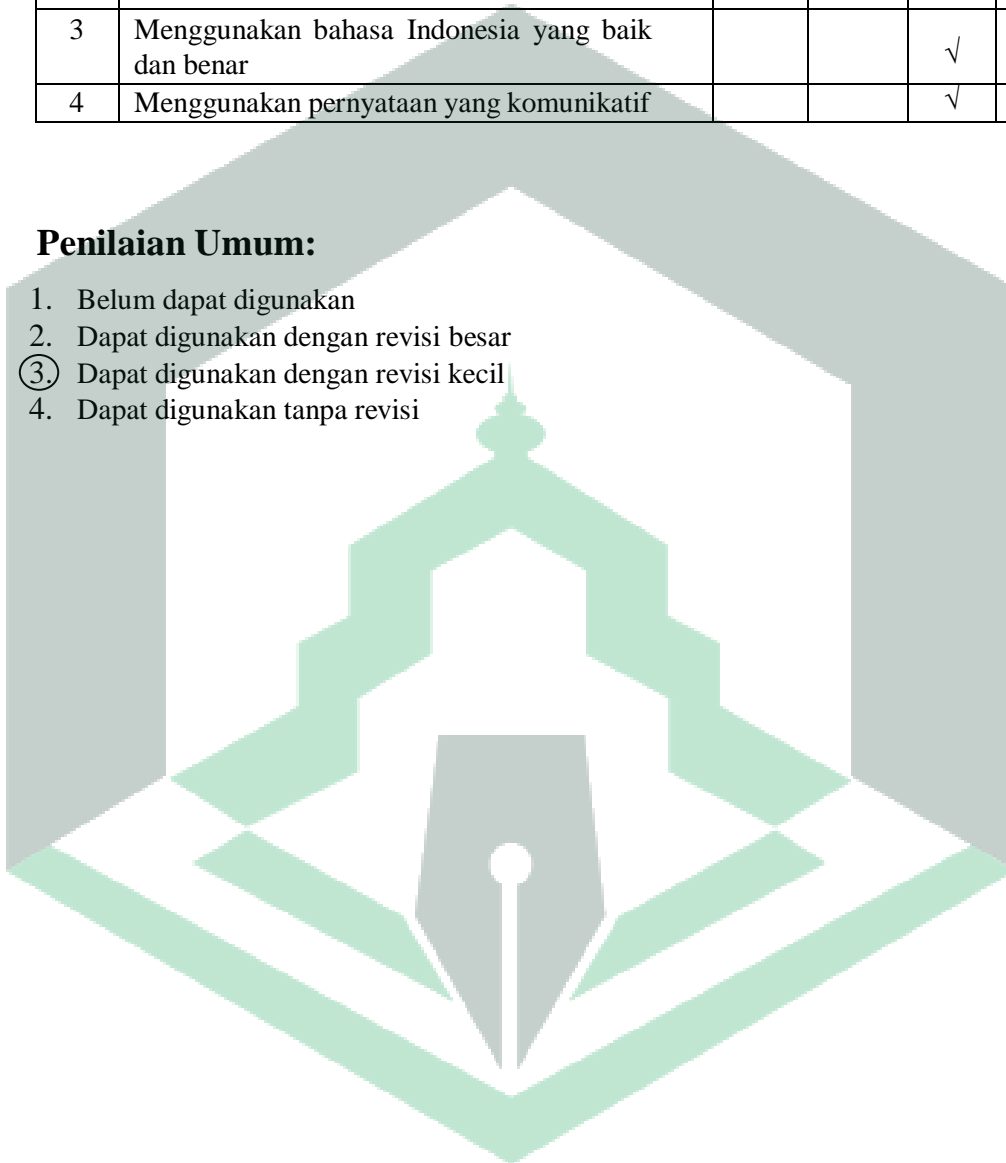
### Keterangan Skala Penilaian:

1. : berarti "kurang relevan"
2. : berarti "cukup relevan"
3. : berarti "relevan"
4. : berarti "sangat relevan"

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Petunjuk lembar angket dinyatakan dengan Jelas			√	
2	Kesesuaian pernyataan/pertanyaan dengan Indikator			√	
3	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar			√	
4	Menggunakan pernyataan yang komunikatif			√	

### Penilaian Umum:


1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ③ Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi



**Saran-Saran:**

- Perhatikan kesalahan pengetikan pd Angket.

Palopo, 15 Desember 2021  
Validator



**Hj. Salmikh, S.Kom., MT.**  
19761210 200501 2 001

# LEMBAR VALIDASI

## ANGKET PRAKTIKALITAS

**Mata Pelajaran** : Matematika

**Kelas/Semester** : XI / Ganjil

**Pokok Bahasan** : Matriks

### **Petunjuk:**

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul: "*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo*", peneliti menggunakan instrumen Lembar Angket Praktikalitas. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Lembar Pengamatan Pengelolaan Pembelajaran yang telah dibuat sebagaimana terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang Dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom *Saran* yang telah disiapkan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

### **Keterangan Skala Penilaian:**

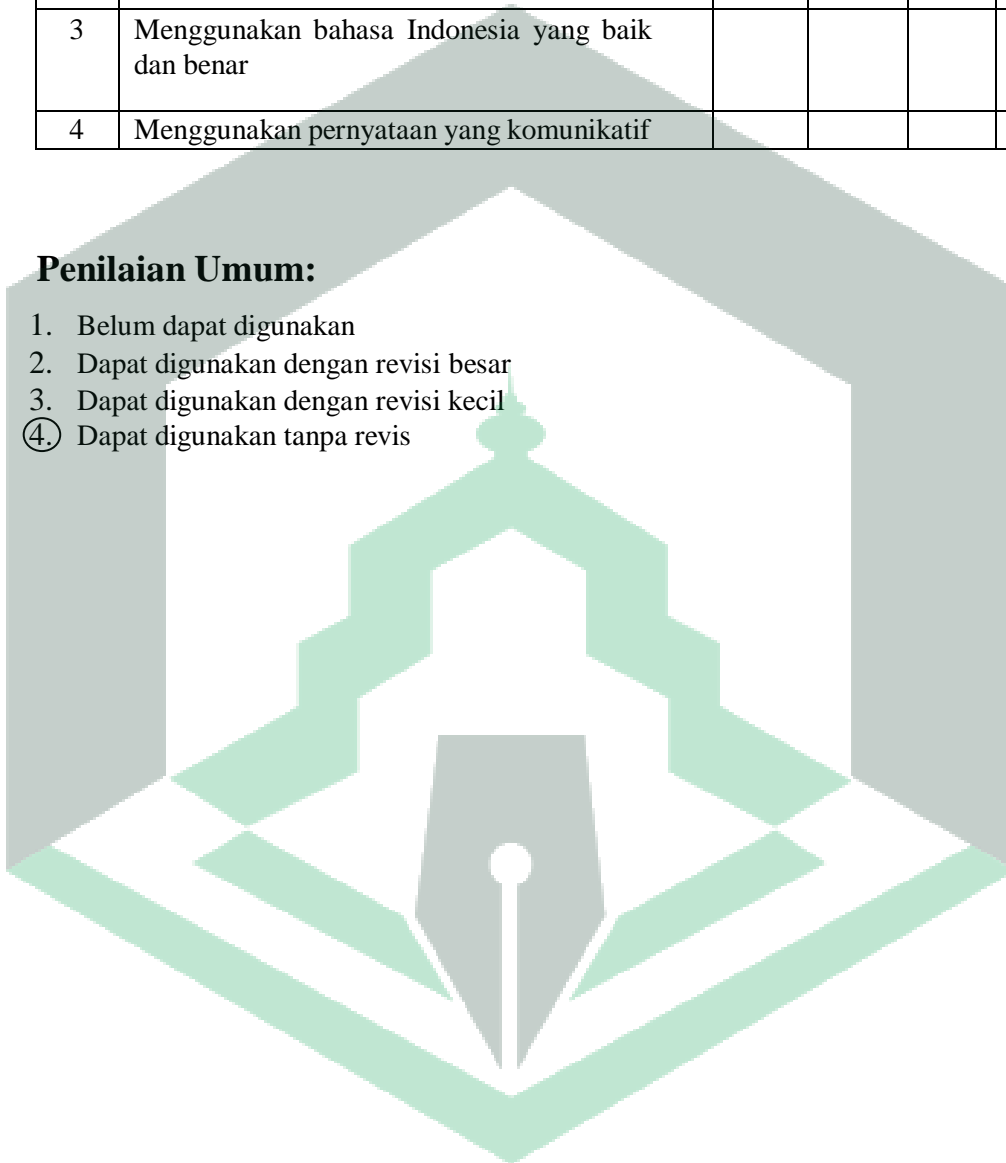
1. : berarti "kurang relevan"
2. : berarti "cukup relevan"
3. : berarti "relevan"
4. : berarti "sangat relevan"



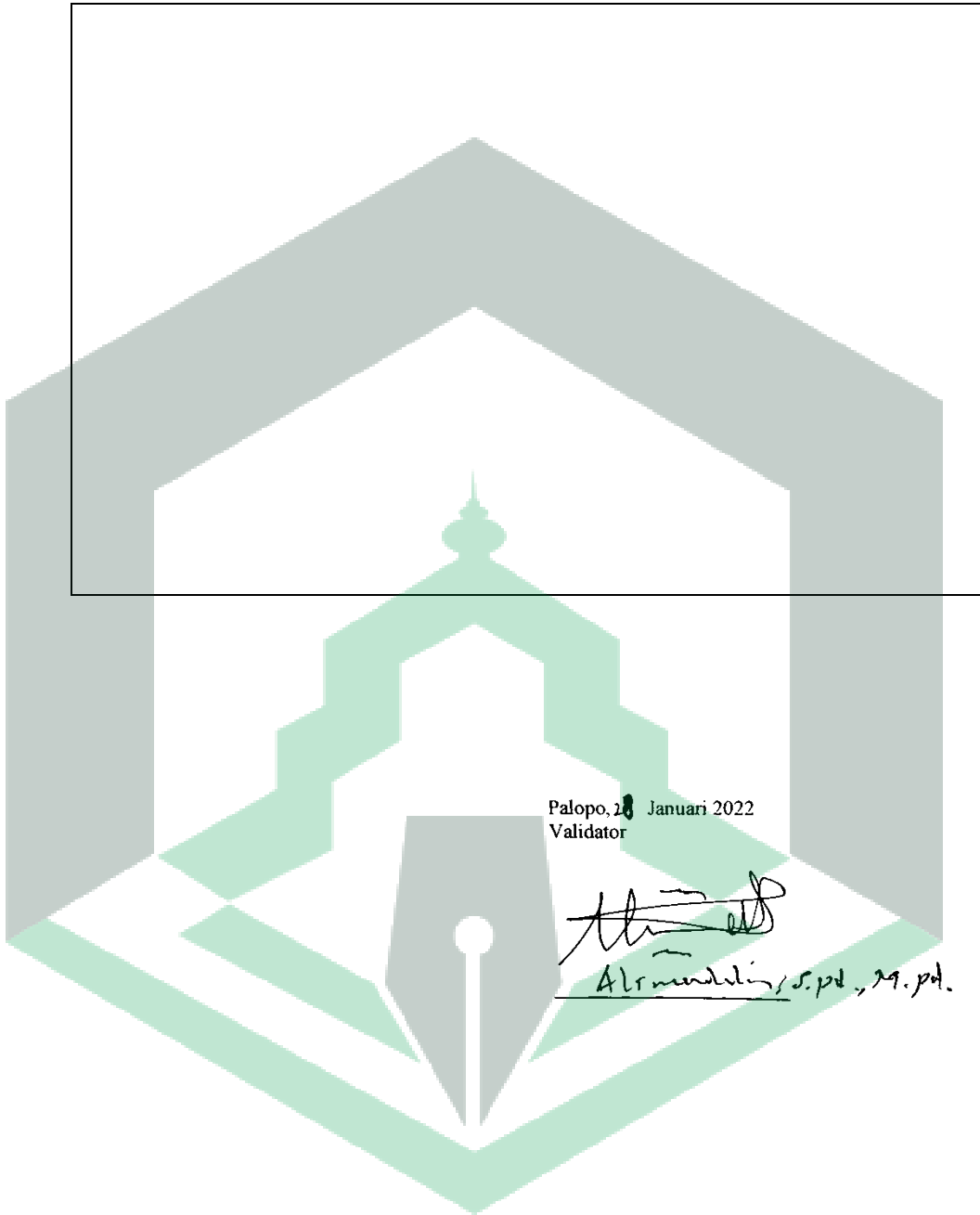
No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Petunjuk lembar angket dinyatakan dengan Jelas				√
2	Kesesuaian pernyataan/pertanyaan dengan Indikator				√
3	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				√
4	Menggunakan pernyataan yang komunikatif				√

### Penilaian Umum:

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- ④. Dapat digunakan tanpa revisi



**Saran-Saran:**



**ANGKET PRAKTIKALITAS MEDIA PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF BERBASIS ADOBE FLASH  
DALAM MEMAHAMI KONSEP MATRIKS  
PADA SISWA KELAS XI IPS 1  
SMAN 3 PALOPO**

**IDENTITAS**

**Kode Siswa** : .....

**Kelas/Semester** : .....

**Petunjuk Pengisian:**

Berikut ini diberikan sejumlah pernyataan sehubungan dengan uji kepraktisan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* dalam Memahami Konsep Matriks pada Siswa Kelas XI IPS 1 SMAN 3 Palopo. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda. Terdapat beberapa alternatif pilihan jawaban, yaitu:

1	TS	Tidak Setuju
2	KS	Kurang Setuju
3	S	Setuju
4	SS	Sangat Setuju

No.	Indikator Penilaian	Pernyataan	Respon			
			TS	KS	S	SS
I	Materi	1. Materi matriks yang disajikan dalam media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran				
		2. Materi matriks yang disajikan mudah dipahami				
		3. Contoh soal mudah dipahami				
II	Ketertarikan	1. Tampilan Media Pembelajaran Menarik				
		2. Media Pembelajaran membuat saya semangat belajar matematika				
III	Kreatif	3. Dengan media pembelajaran ini belajar matematika menjadi tidak membosankan				
		1. Media pembelajaran menumbuhkan rasa ingin tahu Siswa				
		2. Media pembelajaran memberikan inspirasi dalam pemecahan masalah				
		3. Media pembelajaran membantu siswa dalam proses pembelajaran				
IV	Efisien	4. Media pembelajaran ini belum pernah ada sebelumnya				
		1. Media pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan				
		2. Media pembelajaran mempermudah siswa memperoleh materi terkait matriks				
V	Interaktif	1. Media pembelajaran mudah digunakan				
		2. Media pembelajaran memudahkan siswa belajar individu di luar pembelajaran di sekolah				

Lampiran 4 : Dokumentasi





Lampiran 6 : Hasil Produk Media Pembelajaran Interaktif yang Dikembangkan



Tampilan awal (Pembuka)



Menu utama

Media Pembelajaran Interaktif "Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

## Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator
1. Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian matriks</li> <li>• Menjelaskan konsep operasi matriks</li> <li>• Mengidentifikasi fakta pada matriks, dan kesamaan matriks dengan masalah kontekstual</li> </ul>
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan prosedur untuk melakukan operasi pada matriks.</li> <li>• Menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</li> </ul>

Kompetensi dasar

Media Pembelajaran Interaktif "Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

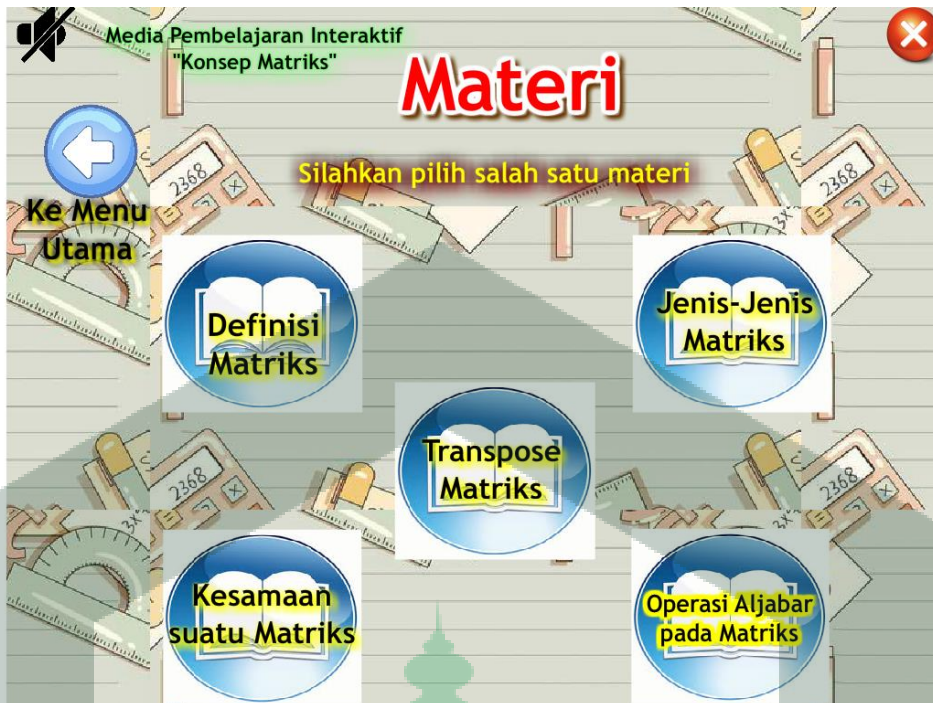
## Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan pengertian matriks
- Menjelaskan konsep operasi matriks
- Mengidentifikasi fakta pada matriks, dan kesamaan matriks dengan masalah kontekstual
- Menggunakan prosedur untuk melakukan operasi pada matriks.
- Menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.

Tujuan pembelajaran





Menu materi

Agar lebih memahami apa itu matriks, sebaiknya kita mengangkat peristiwa dalam kehidupan sehari-hari. Matriks yang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari misalnya : tabel matrikulasi di sekolah atau kantor, penyajian data pada suatu media cetak yang disajikan dalam bentuk matriks, dan sebagainya.

Contoh:  
Tabel matrikulasi yang memuat data jumlah siswa di suatu sekolah:

Tabel Jumlah Siswa		
<u>Kelas</u>	<u>Laki-laki</u>	<u>Perempuan</u>
I	240	180
II	220	210
III	205	205

Ilustrasi matriks dalam kehidupan sehari-hari

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Pengertian, Notasi, dan Ordo suatu Matriks

Dari tabel di atas, bisa diambil angka-angkanya saja dan ditulis dalam tanda kurung, bentuknya menjadi  $\begin{pmatrix} 240 & 180 \\ 220 & 210 \\ 205 & 205 \end{pmatrix}$ . Bentuk sederhana inilah yang kita sebut sebagai matriks.

Penamaan suatu matriks biasa menggunakan huruf kapital:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Baris  
Kolom

**Definisi :**  
Matriks adalah susunan dari bilangan-bilangan yang dibatasi tanda kurung yang berbentuk persegi panjang dan disusun menurut baris dan kolom. Bilangan-bilangan yang menyusun baris ataupun kolom dari suatu matriks disebut elemen-elemen dari matriks.

**Ordo matriks** adalah dimensi atau ukuran suatu matriks yang menyatakan banyaknya baris (m) dan banyaknya kolom (n). Penulisan ordo atau ukuran matriks dinyatakan  $m \times n$ .

Ke Materi Lanjut Kembali

Definisimatriks dan pengertian ordo

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Pengertian, Notasi, dan Ordo suatu Matriks

### Contoh

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & -1 \\ 5 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ , tentukan:

- Ordo matriks tersebut;
- Elemen-elemen penyusun kolom ke-3;
- Elemen yang terletak di baris ke-3 dan kolom ke-2.

**Penyelesaian:**

- Matriks tersebut memiliki 4 baris dan 3 kolom, maka matriks  $A$  berordo  $4 \times 3$ , dinotasikan  $A_{4 \times 3}$ .
- $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & -1 \\ 5 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ . Jadi, elemen-elemen penyusun kolom ke-3 adalah 2, 0, -1, dan 3.

Ke Materi Lanjut Kembali

Contoh soal tentang notasi dan ordo matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Pengertian, Notasi, dan Ordo suatu Matriks

c.  $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ -3 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & -1 \\ 5 & -1 & 3 \end{pmatrix}$  Jadi, elemen yang terletak pada baris ke-3 dalam kolom ke-2 adalah -4.

Lanjut

Kembali

Lanjutan contoh soal

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Pengertian, Notasi, dan Ordo suatu Matriks

Diketahui dua buah matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ -2 & 4 & 1 & 6 \\ -5 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 & -5 \\ 4 & -1 & 0 & -2 \\ 2 & 4 & -3 & 1 \\ 5 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ . Jika  $a$  mewakili seluruh elemen penyusun matriks  $A$  dan  $b$  mewakili seluruh elemen penyusun matriks  $B$ , tentukan:

- $a_{11}$ ,  $a_{13}$ ,  $b_{21}$ , dan  $b_{31}$ ;
- Nilai dari  $a_{32} + b_{43}$ ;
- Nilai dari  $b_{23} - a_{34}$ ;
- Nilai dari  $(a_{21} + b_{32}) - b_{33}$ .

Lanjut

Kembali

Lanjutan contoh soal

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Pengertian, Notasi, dan Ordo suatu Matriks

Penyelesaian:

a.  $a_{11} = 1, a_{13} = 0, b_{21} = 4, \text{ dan } b_{31} = 2$

b.  $a_{32} + b_{43} = 4 + 0 = 4$

c.  $b_{23} - a_{34} = 0 - 6 = -6$

d.  $(a_{21} + b_{32}) - b_{33} = (3 + 4) - (-3) = 10$

Kembali

Lanjutan contoh soal

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Jenis-Jenis Matriks

1. Jenis Matriks Ditinjau dari Banyaknya Baris dan Kolom Penyusunnya.

a. Matriks baris adalah matriks yang hanya memiliki satu baris.  
Contoh:  $A = (2 \ -3 \ 5), B = (-1 \ 0 \ 2 \ 1), C = (7 \ -1 \ 8 \ -9 \ 5)$

b. Matriks kolom adalah matriks yang hanya memiliki satu kolom.  
Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -11 \\ 12 \\ 10 \\ 13 \end{pmatrix}$

c. Matriks persegi adalah matriks yang banyak baris dan kolomnya sama.  
Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & -4 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \text{ dan } C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 6 & 7 \\ 1 & 4 & 1 & 2 \\ 1 & -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

Lanjut

Jenis-jenis matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Jenis-Jenis Matriks

1. Jenis Matriks Ditinjau dari Banyaknya Baris dan Kolom Penyusunnya.

a. Matriks baris adalah matriks yang hanya memiliki satu baris.  
 Contoh:  $A = (2 \ -3 \ 5)$ ,  $B = (-1 \ 0 \ 2 \ 1)$ ,  $C = (7 \ -1 \ 8 \ -9 \ 5)$

b. Matriks kolom adalah matriks yang hanya memiliki satu kolom.  
 Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} -11 \\ 12 \\ 10 \\ 13 \end{pmatrix}$

c. Matriks persegi adalah matriks yang banyak baris dan kolomnya sama.  
 Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & -4 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 6 & 7 \\ 1 & 4 & 1 & 2 \\ 1 & -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

Lanjut

Lanjutan materi jenis-jenis matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Jenis-Jenis Matriks

2. Jenis Matriks Ditinjau dari Elemen-Elemen Penyusunnya

a. Matriks diagonal adalah matriks persegi yang semua elemennya nol, kecuali elemen pada diagonalnya tidak semuanya bernilai nol, yaitu  $a_{ij}$  untuk  $i=j$ .

Contoh:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 15 & 0 \\ 0 & -20 \end{pmatrix}$

b. Matriks identitas terdiri dari dua jenis yaitu matriks identitas terhadap penjumlahan dan matriks identitas terhadap perkalian.

1) Matriks O disebut matriks identitas terhadap penjumlahan jika untuk sembarang matriks B, berlaku  $B+O=O+B=B$ . Persamaan itu hanya dipenuhi apabila matriks O adalah matriks nol. Contoh:

Lanjut

Kembali

Lanjutan materi jenis-jenis matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Jenis-Jenis Matriks

$$O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ matriks nol berordo } 3 \times 2$$

$$O = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ matriks nol berordo } 2 \times 3$$

Untuk selanjutnya, matriks identitas terhadap penjumlahan disebut matriks nol.

2) Matriks I disebut matriks identitas terhadap perkalian jika untuk sembarang matriks A berlaku  $AI = A = IA$ . Contoh:

$$I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ matriks identitas berordo } 2 \times 2$$

$$I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ matriks identitas berordo } 3 \times 3$$

Ke Materi

Lanjut

Kembali

Lanjutan materi jenis-jenis matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Jenis-Jenis Matriks

**Tugas**

Carilah data tentang jumlah penghuni tetanggamu yang memiliki jumlah anggota keluarga lebih dari tujuh dan susunlah dalam bentuk seperti berikut.

Penghuni	Laki-Laki	Perempuan
Orang tua		
Anak		
Asisten Rumah Tangga		
Famili		

Dari table itu, nyatakan dalam sebuah matriks

Ke Materi

Lanjut

Kembali

Tugas tentang materi jenis-jenis matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Jenis-Jenis Matriks

c. Matriks segitiga atas dan matriks segitiga bawah

1) Matriks segitiga atas adalah matriks persegi yang semua elemen di bawah diagonalnya bernilai nol. Contoh:

$$D = \begin{pmatrix} -5 & 1 & 7 \\ 0 & 6 & 8 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix} \text{ matriks segitiga atas berordo } 3 \times 3.$$

2) Matriks segitiga bawah adalah matriks persegi yang semua elemen di atas diagonalnya bernilai nol. Contoh:

$$E = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \text{ matriks segitiga bawah berordo } 4 \times 4$$

Kembali

Lanjutan materi jenis-jenis matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Transpose dan Kesamaan suatu Matriks

1. Transpose suatu Matriks

Misalkan  $A$  adalah matriks berordo  $m \times n$ . Dari matriks  $A$ , kita dapat membentuk suatu matriks baru dengan cara :

- Mengubah baris ke- $i$  matriks  $A$  menjadi kolom ke- $i$  matriks baru, dan
- Mengubah kolom ke- $j$  matriks  $A$  menjadi baris ke- $j$  matriks baru.

Matriks baru yang dihasilkan ini disebut transpose dari matriks  $A$  yang dilambangkan dengan  $A^t$  atau  $A^T$ . Dari perubahan di atas, ordo dari  $A^T$  adalah  $n \times m$ .

Berdasarkan dari uraian di atas, apabila  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 0 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$ , maka transpose dari matriks  $A$  yang dilambangkan dengan  $A^T$  adalah  $A^T = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -5 \\ -3 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

Transpose suatu matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Kesamaan suatu Matriks

Ke Materi

### 2. Kesamaan Dua Matriks

**Definisi:**  
Misalnya  $A = (a_{ij})$  dan  $B = (b_{ij})$  adalah dua buah matriks yang berordo sama. Matriks  $A$  dikatakan sama dengan matriks  $B$  jika elemen-elemen yang seletak pada kedua matriks bernilai sama.

**Contoh:**

1. Periksalah kesamaan dari dua matriks berikut.

a.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} \log 10 & \sqrt[3]{8} \\ 3 & -(-\sqrt{16}) \end{pmatrix}$

b.  $P = \begin{pmatrix} \sqrt[3]{64} & 0 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $Q = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ (5^2)^{\frac{1}{2}} & 3^{-1} \end{pmatrix}$

Lanjut

Kesamaan suatu matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Kesamaan suatu Matriks

Ke Materi

**Penyelesaian:**

a.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} \log 10 & \sqrt[3]{8} \\ 3 & -(-\sqrt{16}) \end{pmatrix}$

Matriks  $A$  dan matriks  $B$  keduanya merupakan matriks berordo  $2 \times 2$ , dari setiap elemen yang letaknya bersesuaian diperoleh :

$1 = \log 10,$   
 $2 = \sqrt[3]{8},$   
 $3 = 3,$  dan  
 $4 = -\sqrt{16}.$

Karena setiap elemen yang bersesuaian sama, maka matriks  $A$  sama dengan matriks  $B$ , dinotasikan  $A = B$

b.  $P = \begin{pmatrix} \sqrt[3]{64} & 0 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $Q = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ (5^2)^{\frac{1}{2}} & 3^{-1} \end{pmatrix}$

Matriks  $P$  dan matriks  $Q$  keduanya merupakan matriks berordo  $2 \times 2$ , dari setiap elemen yang letaknya bersesuaian diperoleh :

Lanjut

Kembali

Contoh soal materi kesamaan suatu matriks



Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Kesamaan suatu Matriks

$\sqrt[3]{64} = 4,$   
 $0 = 0,$   
 $5 = (5^2)^{\frac{1}{2}},$  dan  
 $-3 \neq 3^{-1}$

Karena terdapat elemen bersesuaian matriks  $P$  yang tidak sama dengan elemen matriks  $Q$ , maka matriks  $P$  tidak sama dengan matriks  $Q$ , dinotasikan  $P \neq Q$ .

Ke Materi

Lanjut

Kembali

Lanjutan contoh soal materi kesamaan suatu matiks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Kesamaan suatu Matriks

2. Diketahui dua buah matriks  $A = \begin{pmatrix} -1 & a \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} b & 5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ . Jika diketahui  $A = B^T$ , tentukan nilai dari  $a^2 + b^2$ .

Penyelesaian:

$$B = \begin{pmatrix} b & 5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} \Leftrightarrow B^T = \begin{pmatrix} b & 4 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$$

$$A = B^T \Leftrightarrow \begin{pmatrix} -1 & a \\ 5 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b & 4 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$$

Diperoleh  $a = 4$  dan  $b = -1$ , maka  $a^2 + b^2 = 4^2 + (-1)^2 = 16 + 1 = 17$ . Jadi,  $a^2 + b^2 = 17$ .

3. Diketahui dua buah matriks  $A = \begin{pmatrix} a+b & 12 \\ 3x & y \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2x & 2y \\ 6 & a-b \end{pmatrix}$ . Jika diketahui  $A = B$ , tentukan nilai dari  $(a+b)^3$ .

Ke Materi

Lanjut

Kembali

Lanjutan contoh soal materi kesamaan suatu matiks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Kesamaan suatu Matriks

**Pemflesaian:**  
**Diketahui :**

$$A = B$$

$$\begin{pmatrix} a+b & 12 \\ 3x & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2x & 2y \\ 6 & a-b \end{pmatrix}$$

$$3x = 6 \Leftrightarrow x = 2$$

$$2y = 12 \Leftrightarrow y = 6$$

$$a+b = 2x = 2(2) = 4 \Rightarrow a+b = 4 \dots (i)$$

$$a-b = y = 6 \Rightarrow a-b = 6 \dots (ii)$$

- Dari (i) dan (ii),  $a+b = 4$

$$\begin{array}{r} a-b = 6 \\ a+b = 4 \\ \hline 2b = -2 \\ \Leftrightarrow b = -1 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow a+b = 4 \Leftrightarrow a+(-1) \Leftrightarrow a = 5$$

Sehingga  $(a+b)^3 = (5+(-1))^3 = 4^3$   
Jadi,  $(a+b)^3 = 64$ .

Ke Materi

Kembali

Lanjutan contoh soal materi kesamaan suatu matiks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Sebelum mempelajari tentang operasi aljabar pada matriks, simaklah

**Problem Solving**

Budi memiliki 4 buah kelereng hijau, 10 kelereng merah, 15 kelereng hitam, dan 8 buah kelereng biru. Setelah bermain dengan teman-temannya, terdapat perubahan jumlah kelereng, yaitu kelereng hijau bertambah 3, kelereng merah berkurang 2, kelereng hitam berkurang 4, dan kelereng biru bertambah 7. Nyatakan dalam penjumlahan matriks.

**Penyelesaian:**

Permasalahan tersebut dapat kita sederhanakan dalam penjumlahan matriks berikut.

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 10 \\ 15 \\ 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ -4 \\ 7 \end{pmatrix} = \dots$$

Bagaimana menyelesaikan penjumlahan tersebut?

Ke Materi

Lanjut

Problem Solving

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

1. Penjumlahan dan Pengurangan Matriks

a. Penjumlahan Matriks

**Definisi:**  
Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  merupakan dua buah matriks yang berordo  $m \times n$ , maka jumlah kedua matriks tersebut dinotasikan dengan  $A+B$  adalah suatu matriks baru  $C = [c_{ij}]$  yang juga berordo  $m \times n$  dengan  $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$  untuk setiap  $i$  dan  $j$ .

Lanjut

Kembali

Operasi-operasi matriks bagian penjumlahan matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

b. Lawan suatu Matriks

**Definisi:**  
Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  adalah dua matriks yang berordo sama, sedemikian hingga berlaku  $A+B = O = B+A$ , dengan  $O$  matriks nol, maka  $A$  disebut lawan dari  $B$  yang dinotasikan dengan  $A=-B$ , matriks  $B$  disebut juga lawan dari matriks  $A$  yang juga dapat dinotasikan sebagai  $B=-A$ . Matriks  $A$  dan  $B$  yang memenuhi definisi di atas dinamakan matriks yang saling berlawanan.

Lanjut

Kembali

Lawan suatu matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

c. **Pengurangan Matriks**

**Definisi:**

Jika matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  merupakan dua buah matriks yang berordo  $m \times n$ , maka matriks  $A$  dikurangi matriks  $B$  dinotasikan dengan  $A - B$  didefinisikan sebagai jumlah matriks  $A$  dengan lawan dari matriks  $B$  dan ditulis  $A + (-B)$  sehingga  $(A - B) = A + (-B)$ . Hasil dari pengurangan merupakan matriks  $C = [c_{ij}]$  yang juga berordo  $m \times n$  dengan  $[c_{ij}] = [a_{ij}] + [-b_{ij}]$ .

Lanjut

Kembali

Pengurangan matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Agar kamu lebih memahami penjumlahan, lawan suatu matriks, dan pengurangan suatu matriks, mari kita pelajari contoh berikut

**Contoh**

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -5 & 12 \\ 14 & -3 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 5 & -12 \\ -14 & 3 \end{pmatrix}$ . Tunjukkan bahwa matriks  $A$  dan matriks  $B$  adalah dua buah matriks berlawanan.

**Penyelesaian:**

$$A + B = \begin{pmatrix} -5 & 12 \\ 14 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & -12 \\ -14 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B + A = \begin{pmatrix} 5 & -12 \\ -14 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -5 & 12 \\ 14 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Karena  $A + B = O$  dan  $B + A = O$ , maka matriks  $A$  dan matriks  $B$  adalah dua buah matriks yang saling berlawanan, dinotasikan  $A = -B$

Lanjut

Kembali

Penjumlahan matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

### Contoh

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ . Tunjukkan apakah  $A - B = B - A$ ?

*Penyelesaian:*

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

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

Diperoleh bahwa  $A - B \neq B - A$ .

Lanjutan: Lanjut, Kembali

Contoh soal penjumlahan, lawan dan pengurangan suatu matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

### Contoh

Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$ .  
Tunjukkan bahwa  $(A + B) + C = A + (B + C)$ .

*Penyelesaian:*

$$(A + B) + C = \left[ \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \right] + \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 8 & 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -2 & 10 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$$

$$A + (B + C) = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} + \left[ \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 8 & 9 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 & 11 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -2 & 10 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$$

Terbukti bahwa  $(A + B) + C = A + (B + C)$ .

Lanjutan: Lanjut, Kembali

Lanjutan contoh soal penjumlahan, lawan dan pengurangan suatu matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Berdasarkan contoh-contoh di atas maka sifat-sifat penjumlahan dan pengurangan matriks diberikan sebagai berikut.

**SIFAT**

Jika matriks  $A = [a_{ij}]$ ,  $B = [b_{ij}]$ ,  $C = [c_{ij}]$ , dan  $O$  (matriks nol) adalah matriks-matriks yang berordo sama, maka dalam penjumlahan dan pengurangan matriks berlaku:

sifat komutatif, artinya  $A+B = B+A$ ,

sifat asosiatif, artinya  $(A+B)+C = A+(B+C)$ ,

mempunyai elemen identitas terhadap operasi penjumlahan, yaitu  $O$  sehingga untuk setiap matriks  $A = [a_{ij}]$  berlaku  $A+O = A = O+A$ , dan

mempunyai invers terhadap penjumlahan, yaitu  $A+(-A) = (-A)+A = O$ .

Lanjut

Kembali

Sifat-sifat penjumlahan dan pengurangan suatu matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

2. Perkalian Matriks

a. Perkalian Skalar dengan suatu Matriks

Sebuah matriks dengan ordo  $m \times n$  dapat dikalikan dengan sebuah bilangan real tertentu. Bilangan real ini selanjutnya disebut dengan skalar. Agar kamu lebih memahami perkalian matriks dengan skalar, coba kamu simak definisi berikut.

**Definisi**

Misalnya  $k \in R$  dan  $A = [a_{ij}]$  adalah suatu matriks yang berordo  $m \times n$ . Perkalian bilangan real  $k$  dengan matriks  $A$  adalah suatu matriks baru yang juga berordo  $m \times n$  yang diperoleh dengan mengalikan setiap elemen pada  $A$  dengan bilangan real  $k$  dan diberi notasi  $kA$  sedemikian sehingga  $kA = [ka_{ij}]$ .

Lanjut

Kembali

Perkalian skalar dengan suatu matriks



Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Berdasarkan definisi perkalian matriks dengan skalar, maka sifat-sifat perkalian matriks dengan skalar diberikan sebagai berikut:

**SIFAT**

Jika  $k, l \in R$ , matriks-matriks  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  berordo  $m \times n$ , maka dalam perkalian matriks berlaku sifat-sifat berikut.

$$(k + l)A = kA + lA$$

$$(k - l)A = kA - lA$$

Lanjut

Kembali

Sifat-sifat perkalian matriks dengan skalar

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Materi

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

b. Perkalian matriks dengan matriks:

**Definisi**

Apabila matriks  $A = [a_{ij}]$  adalah matriks yang berordo  $m \times p$  dan matriks  $B = [b_{ij}]$  adalah matriks berordo  $q \times n$ , maka perkalian matriks  $A$  dan  $B$  yang dinotasikan  $AB$  dapat dilakukan apabila  $p=q$ . Hasil kali matriks  $AB$  didefinisikan sebagai matriks  $C = [c_{ij}]$  yang berordo  $m \times n$  dengan elemen baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$  adalah  $c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + a_{i3}b_{3j} + \dots + a_{ip}b_{qn}$

dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$

$j = 1, 2, 3, \dots, n$

Lanjut

Kembali

Perkalian matriks dengan matriks



Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Ke Materi

Dari definisi perkalian matriks dengan matriks di atas, dapat disimpulkan bahwa:  
**Dua buah matriks dapat dikalikan jika banyaknya kolom matriks pertama sama dengan banyaknya baris matriks kedua.**  
 Sekarang mari kita pelajari contoh perkalian matriks dengan matriks agar pemahaman kita lebih baik.

**Contoh**

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ . Tentukan:

a.  $AB$       b.  $BA$       c.  $AC$       d.  $CA$

*Penyelesaian:*

a.  $AB = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1(-1) + 3(-3) \\ 2(-1) + 5(-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 - 9 \\ -2 - 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 \\ -17 \end{pmatrix}$

b. Karena banyaknya kolom pada matriks  $B$  tidak sama dengan banyaknya baris pada matriks  $A$ , maka nilai dari  $BA$  tidak dapat ditentukan.

Lanjutan

Kembali

Contoh perkalian matriks dengan matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Ke Materi

c.  $AC = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1(3) + 3(4) & 1(2) + 3(1) \\ 2(3) + 5(4) & 2(2) + 5(1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 + 12 & 2 + 3 \\ 6 + 20 & 4 + 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 15 & 5 \\ 26 & 9 \end{pmatrix}$

d.  $CA = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3(1) + 2(2) & 3(3) + 2(5) \\ 4(1) + 1(2) & 4(3) + 1(5) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 + 4 & 9 + 10 \\ 4 + 2 & 12 + 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 19 \\ 6 & 17 \end{pmatrix}$

2. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ -3 & 2 & 0 \\ 5 & -2 & -4 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ . Tentukan hasil dari  $AB$ .

*Penyelesaian:*

$$AB = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ -3 & 2 & 0 \\ 5 & -2 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 - 2 + 12 & 0 - 1 + 0 \\ -3 + 4 + 0 & 0 + 2 + 0 \\ 5 - 4 - 12 & 0 - 2 + 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & -1 \\ 1 & 2 \\ -11 & -2 \end{pmatrix}$$

Lanjutan

Kembali

Lanjutan contoh perkalian matriks dengan matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

3. Diketahui matriks  $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ , tentukan hasil dari  $P^2$

Penyelesaian:

$$P^2 = PP = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0+3 & 0+2 \\ 0+6 & 3+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$$

4. Diketahui matriks  $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ , tentukan hasil dari  $P^3$ .

Penyelesaian:

$$P^3 = P^2P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0+6 & 3+4 \\ 0+21 & 6+14 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 21 & 20 \end{pmatrix}$$

Lanjutan contoh perkalian matriks dengan matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Sama dengan operasi pada bilangan, pada matriks pun berlaku sifat-sifat yang berhubungan dengan perkalian matriks. Sifat-sifat dari perkalian matriks diberikan sebagai berikut.

**SIFAT**

- $AB \neq BA$  yaitu tidak berlaku sifat komutatif
- Untuk sembarang  $k \in R$ ,  $A = [a_{ij}]$ , dan  $B = [b_{ij}]$ , maka :
  - $(kA)B = k(AB)$
  - $(Ak)B = A(kB)$
  - $(AB)k = A(Bk)$
- Untuk  $A = [a_{ij}]$ ,  $B = [b_{ij}]$ , dan  $C = [c_{ij}]$ , maka:
  - $A(BC) = (AB)C$ , jika  $AB$  dan  $BC$  terdefiniskan atau memenuhi sifat asosiatif,
  - $A(B + C) = AB + AC$ , jika  $AB$ ,  $AC$ , dan  $B + C$  terdefiniskan. Sifat ini biasa disebut sifat distributif kiri perkalian terhadap penjumlahan, dan
  - $(A + B)C = AC + BC$ , jika  $AC$ ,  $BC$ , dan  $A + B$  terdefiniskan. Sifat ini biasa disebut sifat distributif kanan perkalian terhadap penjumlahan.

Sifat-sifat perkalian matrik dengan matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Ke Materi

Untuk lebih memahami sifat-sifat perkalian matriks, mari kita pelajari contoh-contoh berikut.

- Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ . Tunjukkan bahwa  $(AB)C = A(BC)$ .  
*Penyelesaian:*  

$$(AB)C = \left[ \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -5 & -3 \end{pmatrix} \right] \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 & -13 \\ -26 & -17 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & -10 \\ 17 & -26 \end{pmatrix}$$

$$A(BC) = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \left[ \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -5 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & -10 \\ 17 & -26 \end{pmatrix}$$
- Diketahui matriks  $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $Q = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ , dan  $R = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ . Tunjukkan bahwa  $P(Q + R) = PQ + PR$ .  
*Penyelesaian:*  

$$P(Q + R) = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \left[ \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & 13 \\ 22 & 9 \end{pmatrix}$$

$$PQ + PR = \left[ \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \right] + \left[ \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} 11 & 13 \\ 13 & 9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & 13 \\ 22 & 9 \end{pmatrix}$$

Lanjutan contoh berdasarkan sifat-sifat perkalian matriks dengan matriks

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Operasi-Operasi Aljabar pada Matriks

Ke Materi

*Penyelesaian:*  

$$P(Q + R) = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \left[ \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & 13 \\ 22 & 9 \end{pmatrix}$$

$$PQ + PR = \left[ \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \right] + \left[ \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \right] = \begin{pmatrix} 11 & 13 \\ 13 & 9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 & 13 \\ 22 & 9 \end{pmatrix}$$

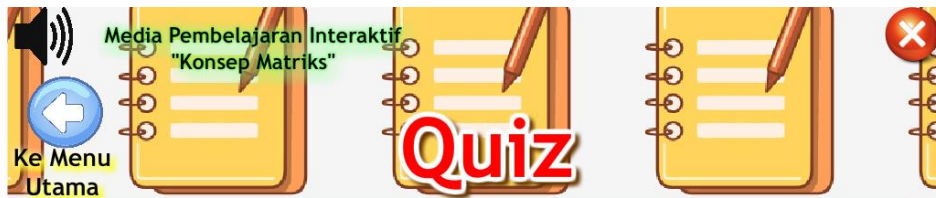
Jadi, terbukti bahwa  $P(Q + R) = PQ + PR$ .

- Diketahui  $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$  dan  $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ . Tunjukkan bahwa  $AO = OA = O$ .  
*Penyelesaian:*  

$$AO = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ dan } OA = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Jadi, terbukti  $AO = OA = O$ .

Lanjutan contoh berdasarkan sifat-sifat perkalian matriks dengan matriks



Selamat Datang di Quiz Interaktif

Masuk

Tampilan pembuka kuis



1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2c - 3b & 2a + 1 \\ a & b + 7 \end{pmatrix}$ . Nilai  $c$  yang memenuhi  $A = 2B^T$  adalah....

- a 8
- b -2
- c 3
- d 10

Soal kuis nomor 1

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

# Quiz

2. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -6 & 9 & -15 \\ 3 & -6 & 12 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 5 \\ -1 & 2 & -4 \end{pmatrix}$ . Nilai  $k$  yang memenuhi  $A = kB$  adalah ....

- a 3
- b -1
- c -3
- d  $1/3$

Soal kuis nomor 2

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

# Quiz

3. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ . Hasil dari  $A^2$  adalah ...

- a  $\begin{pmatrix} 15 & -4 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$
- b  $\begin{pmatrix} 17 & -12 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$
- c  $\begin{pmatrix} -16 & 4 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$
- d  $\begin{pmatrix} 16 & 4 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

Soal kuis nomor 3

Media Pembelajaran Interaktif "Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

Quiz

4. Hasil dari  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$  adalah..

a  $\begin{pmatrix} 22 & 49 \\ 28 & 64 \end{pmatrix}$

b  $\begin{pmatrix} 64 & 28 \\ 49 & 22 \end{pmatrix}$

c  $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 18 \\ 4 & 15 & 30 \end{pmatrix}$

d  $\begin{pmatrix} 22 & 28 \\ 49 & 64 \end{pmatrix}$

Soal kuis nomor 4

Media Pembelajaran Interaktif "Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

Quiz

5. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$ . Diberikan pernyataan-pernyataan berikut:

(1)  $A^2 = 2A$                       (2)  $A.B = B.A$

(3)  $A.B = 2B$                         (4)  $B.A.B = 2B^2$

Dari pernyataan tersebut yang benar adalah ....

a (1), (2), (3), dan (4)              c (2), (3), dan (4)

b (1) dan (2)                            d (1) dan (3)

Soal kuis nomor 5

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

# Quiz

6. Diketahui persamaan matriks  $\begin{pmatrix} x & 4 \\ 2 & y \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} x+5 & 2 \\ 3 & 9-y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & 8 \\ 8 & 20 \end{pmatrix}$ . Nilai dari  $x + y$  adalah ....

- a 4
- b 2
- c -1
- d 0

Soal kuis nomor 6

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

# Quiz

7. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & b \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  dan  $C = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 7 & c \end{pmatrix}$ . Jika  $AB = C$ , maka  $a + b + c = \dots$

- a 3
- b 7
- c 9
- d 11

Soal kuis nomor 7

Media Pembelajaran Interaktif "Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

# Quiz

8. Jika matriks  $\begin{pmatrix} 3-a & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ x \end{pmatrix}$ , maka nilai dari  $2x - a$  adalah...

- a 6
- b 3
- c 5
- d 1

Soal kuis nomor 8

Media Pembelajaran Interaktif "Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

# Quiz

9.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} = \dots$

- a  $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -1 & 21 \end{pmatrix}$
- b  $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
- c  $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 21 & 6 \end{pmatrix}$
- d  $\begin{pmatrix} 21 & 1 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$

Soal kuis nomor 9



Media Pembelajaran Interaktif "Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

# Quiz

10.  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} =$

a  $\begin{pmatrix} 26 & -27 \\ 94 & 73 \end{pmatrix}$

c  $\begin{pmatrix} 26 & 27 \\ 94 & 73 \end{pmatrix}$

b  $\begin{pmatrix} 26 & -27 \\ -94 & 73 \end{pmatrix}$

d  $\begin{pmatrix} -26 & -27 \\ -94 & -73 \end{pmatrix}$

Soal kuis nomor 10

Media Pembelajaran Interaktif "Konsep Matriks"

Ke Menu Utama

# Quiz

BENAR 10

SALAH 0

SKOR

100

kamu menyelesaikan sempurna

kembali

Skor akhir kuis

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Uji Kompetensi 1

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -10 & 12 & 0 & 24 \\ 20 & -30 & 15 & 10 \\ -14 & 10 & 1 & 0 \\ 12 & -13 & 40 & -15 \end{pmatrix}$ . Tentukan:

- Ordo matriks  $A$ ;
- Elemen-elemen penyusun baris ke-3;
- Elemen-elemen penyusun kolom ke-2;
- Elemen yang terletak pada baris ke-3 dan kolom ke-4;
- Elemen yang terletak pada baris ke-4 dan kolom ke-3.

2. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 & 4 \\ 2 & -x & 1 & 0 \\ -4 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & -3 & 4 & -5 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 9 & -5 & y & 0 \\ 2 & -3 & -4 & 2 \\ -4 & 10 & 12 & 0 \\ -2 & -3 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ . Jika  $a$  mewakili seluruh elemen penyusun matriks  $A$  dan  $b$  mewakili seluruh elemen penyusun matriks  $B$ , tentukan:

- $a_{24}$  dan  $a_{32}$
- $b_{13}$  dan  $b_{21}$
- $a_{42} + b_{31}$
- $(a_{54} + b_{41})^2$
- nilai  $x$  jika  $a_{21} + a_{22} + a_{23} + a_{24} = 0$
- nilai  $y$  jika  $b_{13} + b_{23} + b_{33} + a_{44} = 0$

Uji kompetensi 1

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Uji Kompetensi 1

3. Tentukan ordo dan transpose dari masing-masing matriks berikut.

- $(1 \ 3 \ 5)$
- $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 10 & 2 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} -3 & 12 \\ 3 & 2 \\ 10 & -24 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 13 & -4 & 2 & 14 \\ 2 & 15 & 3 & -4 \\ 5 & -1 & -4 & 17 \\ 2 & 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} a & 4 \\ 2b & 3c \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 2c-3b & 2a+1 \\ a & b+7 \end{pmatrix}$ . Jika diketahui bahwa  $A = 2B^T$ , tentukan nilai dari  $a + 2b + c$ .

5. Diketahui kesamaan matriks  $\begin{pmatrix} \log a & \log(2a-2) \\ \log(b-4) & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \log b & 1 \\ \log 2 & 1 \end{pmatrix}$ . Tentukan nilai  $x$ .

Lanjutan uji kompetensi 1

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Uji Kompetensi 2

1. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$ . Tentukan:

a. $A + B$	d. $C - A$	g. $(A + A) + (B + C)$
b. $A + C$	e. $A + B + C$	h. $A - B - C$
c. $A - C$	f. $A + B - C$	i. $C - (B - C)$

2. Diketahui matriks

$$P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 3 \\ 4 & -3 & 2 \\ -5 & 2 & -1 \\ 0 & -4 & 6 \end{pmatrix}, Q = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \\ 4 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} -2 & -3 & -1 \\ -5 & -3 & -2 \\ -4 & -1 & -3 \\ -2 & -5 & -2 \end{pmatrix}$$

dan  $S = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -5 & 0 \\ 1 & -3 & 2 & -4 \\ 3 & 2 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

Uji kompetensi 2

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

## Uji Kompetensi 2

a.  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} + M = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

b.  $M + \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -1 & 4 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

c.  $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} - M = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

d.  $M - \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 & 3 \\ -5 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -4 & -3 \\ 5 & -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

5. Tentukan nilai dari  $\begin{pmatrix} 2a_1 & b_1 - 3 & c_1 + 2 \\ a_2 + 2 & b_2 + 4 & 2c_2 \\ 3a_3 & 2b_3 + 1 & c_3 - 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3a_1 - 1 & 2b_1 + 4 & c_1 + 1 \\ 3a_2 + 4 & b_2 - 3 & c_2 + 4 \\ 3 - a_3 & 1 - b_3 & 2c_3 \end{pmatrix}$

Uji kompetensi 2



Media Pembelajaran Interaktif  
"Konsep Matriks"

Ke Menu  
Utama

# Tentang



Nama : Nurawati  
Tempat lahir : Salu Karondang  
Tanggal Lahir : 1 November 1997  
Alamat: Salu Karondang,Desa  
Dandang,Kec.Sabbang Selatan,Kab.Luwu Utara  
Hobbi : Membaca dan Memasak  
Email : nurawatifatmi@gmail.com

Profil pengembang



## RIWAYAT HIDUP



**Nurawati**, lahir di Salu karondang pada tanggal 01 November 1997. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan seorang ayah bernama Dahiru dan ibu Rahmawati. Saat ini penulis bertempat tinggal di Jl. Agatis Balandai Kota Palopo. Pendidikan dasar penulis diselesaikan pada tahun 2010 di SD Negeri 008 dandang. Kemudian, ditahun yang sama menempuh pendidikan di SMP Negeri 1 Sabbang hingga tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Sabbang. Pada saat menempuh pendidikan di SMA, penulis merupakan anggota OSIS dan aktif berkegiatan ekstrakurikuler diantaranya: Pramuka. Setelah lulus SMA di tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan di bidang yang ditekuni, yaitu di Prodi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Intitut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo. Pada saat menempuh pendidikan di IAIN Palopo, penulis aktif dalam organisasi intra kampus yaitu LPM Graffity dan sempat menjabat sebagai Bendahara dalam organisasi tersebut.

Contact person penulis: [nurawatifatmi@gmail.com](mailto:nurawatifatmi@gmail.com)