

**PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN NUMERASI SISWA**

**SKRIPSI**



**Oleh**

**AUDI FITROTINA**

**18310040**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2022**

**PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN NUMERASI SISWA**

**Skripsi**

Diajukan kepada Universitas PGRI Semarang

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan

Program Sarjana Pendidikan Matematika



**Oleh**

**AUDI FITROTINA**

**18310040**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM  
DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Skripsi berjudul**

**Pengembangan I-Elmo Pada Siswa SMA untuk Meningkatkan Kemampuan  
Numerasi Siswa**

**Yang disusun oleh**

**AUDI FITROTINA**

**NPM 18310040**

**Telah disetujui dan siap diujikan**

**Semarang,**

**Pembimbing I**



**Yanuar Hery Murtianto S.Pd., M.Pd**

**NPP. 138801407**

**Pembimbing II**



**Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.**

**NPP. 118401334**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

### PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh Audi Fitrotina

NPM 18310040

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Jum'at, 18 November 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

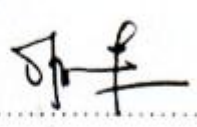


#### Panitia Ujian

Ketua,

Sekretaris

    
Supandi, S.Si., M.Si. NPP. 097401245  
Dr. Lili Ariyanto, M.Pd. NPP. 088602194

#### Anggota penguji

1. Yanuar Hery Murtianto, S. Pd., M.Pd. NPP. 138801407 
2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd. NPP. 118401334 
3. Sugiyanti, S.Pd., M.Pd. NPP. 128301372 

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dan/ atau karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 25 November 2022



Audi Fitrotinda  
NPM. 18310040

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- “Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu” – Ali bin Abi Thalib
- “Dan barang siapa menaruh seluruh kepercayaannya kepada Allah maka Dia akan mencukupi mereka” – QS. At-Talaq : 3

### **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah atas segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Dengan penuh rasa syukur atas kenikmatan dan karunia yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua saya, teruntuk Alm Bapak Basuki dan Ibu Muntamah tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan serta kasih sayang yang tidak ada henti-hentinya kepada saya dalam menyelesaikan skripsi.
2. Kakak-kakak ku tersayang dan tercinta yang telah memberikan semangat, dukungan dan do'a nya.
3. Annisa Nurwulan Maulida yang selalu menemani, mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Sahabat saya Anjarika Dini, Nia Apriani, Kiki Amalia yang selalu memberikan semangat, motivasi dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Rekan-rekan seperjuangan, khususnya mahasiswa Pendidikan Matematika kelas A dan mahasiswa Angkatan 2018 Universitas PGRI Semarang.
6. HIMATIKA Universitas PGRI Semarang yang telah menjadi keluarga kedua dan memberikan banyak pengalaman berorganisasi untuk saya.
7. Almamaterku tercinta, Universitas PGRI Semarang.

# **PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA**

Audi Fitrotina

Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

[audifitrotina@gmail.com](mailto:audifitrotina@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Matematika merupakan mata pelajaran yang dituntut untuk berfikir kritis, logis dan kreatif dalam setiap permasalahan. Kurangnya inovasi terhadap bahan ajar yang digunakan berdampak pada kurangnya kemampuan numerasi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang valid, efektif dan praktis dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Jenis Penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* dan menggunakan model ADDIE dengan tahapan *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Dalam tahapan *analysis* dilakukan analisis permasalahan pembelajaran matematika yang terjadi di sekolah. Selanjutnya tahap *design* yaitu penyusunan rancangan pembelajaran terhadap desain media yang akan digunakan. Tahap ketiga *development* yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran yang akan digunakan. Selanjutnya *Implementation* dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Sebelum itu dilakukan validasi oleh ahli media dengan presentase 89% dan ahli materi 88. Media tersebut valid dan praktis untuk digunakan. Hasil analisis dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t satu pihak kanan disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari peserta didik kelas control maka penggunaan I-Elmo efektif digunakan. Kepraktisan I-Elmo dinilai praktis untuk digunakan dengan perolehan hasil angket kepraktisan dengan presentase 89% dengan kategori “Sangat baik” menurut penilaian dari siswa.

Kata kunci : Pengembangan, I-Elmo, Numerasi

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan segala kenikmatan hidup, rahmat, karunia, serta hidayah kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi yang berjudul Pengembangan I-Elmo Pada Siswa SMA untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa ini disusun dan diselesaikan dengan baik untuk memenuhi tugas sebagai mahasiswa tingkat akhir agar memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi, Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang. Sepenuhnya penulis sadar jika skripsi yang telah diteliti tidak akan tersusun baik dan selesai tanpa bimbingan dan pihak lainnya. Dengan itu ucapan terima kasih oleh penulis kepada yang terhormat:

1. Dr. Sri Suciati, M.Hum selaku rektor Universitas PGRI Semarang.
2. Supandi, S. Si., M. Si., selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi.
3. Dr. Lilik Ariyanto, S.Pd., M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang
4. Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M.Pd., Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan bantuan dalam penulisan skripsi sehingga dapat menyelesaikannya dengan baik.
5. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II, yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan bantuan dalam penulisan skripsi sehingga dapat menyelesaikannya dengan baik.
6. Farida Nursyahidah S.Pd., M.Pd selaku wali dosen kelas A tercinta.
7. Ibu Amintaningsih , M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA N 1 Randudongkal yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
8. Dwi Hariyanto S.Pd selaku Guru Mata Pelajaran Matematika SMA N 1 Randudongkal yang telah memberikan pengarahan dan bimbingannya.



9. Siswa – siswi kelas XI SMA N 1 Randudongkal yang telah bersedia membantu peneliti saat penelitian berlangsung.
10. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam studi dan penyusunan skripsi.
11. Segenap Dosen Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat.
12. Teman-teman kelas A Pendidikan Matematika Angkatan 2018 Universitas PGRI Semarang yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
13. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari atas segala keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dalam penulisan ini, maka dengan senang hati maka dengan hati penulis akan menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk penulisan yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama dalam rangka untuk pengembangan media pembelajaran khususnya pembelajaran matematika sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan.

Semarang. 16 November 2022

Penulis

Audi Fitrotina

NPM. 18310040

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Penegasan Istilah.....	6
BAB II TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR .....	8
A. Landasan Teori.....	8

B. Kerangka Berpikir.....	22
C. Produk yang Akan Dihasilkan .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
A. Studi Pendahuluan.....	24
B. Rancangan Produk .....	25
1. Rencana Produk .....	25
2. Validasi Ahli .....	26
3. Revisi Produk .....	26
C. Pengembangan Produk.....	28
D. Uji Coba Produk.....	29
1. Subjek Penelitian.....	29
2. Teknik Pengumpulan Data.....	29
3. Instrumen Penelitian.....	30
4. Analisis Interpretasi Data.....	34
E. Revisi Produk .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
A. Hasil Penelitian .....	40
1. Hasil Studi Pendahuluan ( <i>Analysis</i> ).....	40
2. Rancangan Produk ( <i>Design</i> ) .....	42
3. Pengembangan Produk ( <i>Development</i> ) .....	49
4. Uji Coba Produk ( <i>Implementation</i> ).....	53
5. Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ).....	61
B. Pembahasan.....	62
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>68</b>
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran.....	70

DAFTAR PUSTAKA .....	70
LAMPIRAN.....	76

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Indikator Kemampuan Numerasi .....	19
<b>Tabel 2.2</b> Komponen Literasi Numerasi .....	21
<b>Tabel 3.1</b> Klasifikasi Validitas soal.....	31
<b>Tabel 3.2</b> Klasifikasi Realibilitas soal .....	32
<b>Tabel 3.3</b> Klasifikasi Daya Pembeda soal .....	33
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Analisis Kebutuhan Siswa SMA N 1 Randudongkal .....	41
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Saran dan Revisi Media .....	53
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba .....	55
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba .....	56
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba .....	56
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Analisis Rekapitulasi Soal Uji Coba.....	57
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Uji Normalitas Data Awal .....	58
<b>Tabel 4.8</b> Hasil Uji Homogenitas Data Awal.....	59
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Uji Normalitas Data Akhir.....	60
<b>Tabel 4.10</b> Hasil Uji Homogenitas Data Akhir .....	60

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Tahapan model ADDIE .....	10
<b>Gambar 3.1</b> Perencanaan Pembuatan Program Serta Pengembangannya .....	28
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan awal Canva .....	43
<b>Gambar 4.2</b> Tampilan Beranda Canva .....	43
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan canva saat akan membuat desain .....	44
<b>Gambar 4.4</b> Tampilan saat pembuatan media .....	44
<b>Gambar 4.5</b> Pembuatan desain tampilan awal media .....	45
<b>Gambar 4.6</b> Penambahan elemen teks pada tampilan awal media .....	45
<b>Gambar 4.7</b> Penambahan elemen animasi pada tampilan awal media .....	46
<b>Gambar 4.8</b> Tampilan penambahan halaman baru pada media .....	46
<b>Gambar 4.9</b> Memasukkan materi pada media .....	47
<b>Gambar 4.10</b> Memasukkan contoh soal pada media .....	47
<b>Gambar 4.11</b> Penyisipan video pada media .....	48
<b>Gambar 4.12</b> memasukkan soal numerasi dan pembuatan <i>QR code</i> .....	48
<b>Gambar 4.13</b> Penyisipan instrument pada media .....	49

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba .....	77
Lampiran 2 Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol .....	78
Lampiran 3 Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen.....	79
Lampiran 4 Silabus Pembelajaran.....	80
Lampiran 5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen .....	81
Lampiran 6 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	84
Lampiran 7 Kisi-Kisi Soal Uji Coba.....	86
Lampiran 8 Soal Uji Coba.....	89
Lampiran 9 Angket Validasi Ahli Media.....	102
Lampiran 10 Hasil Angket Validasi Ahli Media .....	104
Lampiran 11 Angket Validasi Ahli Materi .....	108
Lampiran 12 Hasil Angket Validasi Ahli Materi .....	110
Lampiran 13 Jawaban Soal Uji Coba.....	114
Lampiran 14 Analisis Soal Uji Coba .....	116
Lampiran 15 Soal Pretest .....	119
Lampiran 16 Uji Normalitas Kelas Eksperimen Data Awal.....	123
Lampiran 17 Uji Normalitas Kelas Kontrol Data Awal.....	125
Lampiran 18 Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Data Awal..	127
Lampiran 19 Uji T Dua Pihak Data Awal.....	129

Lampiran 20 Soal Posttest.....	131
Lampiran 21 Uji Normalitas Kelas Eksperimen Data Akhir .....	135
Lampiran 22 Uji Normalitas Kelas Kontrol Data Akhir.....	137
Lampiran 23 Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Data Akhir .	139
Lampiran 24 Uji T Satu Pihak Data Akhir.....	141
Lampiran 25 Angket Kepraktisan Media.....	143
Lampiran 26 Hasil Angket Kepraktisan Media .....	145
Lampiran 27 Analisis Perhitungan Kepraktisan Media .....	147
Lampiran 28 Dokumentasi.....	149
Lampiran 29 Surat Permohonan Ijin Penelitian .....	152
Lampiran 30 Surat Keterangan Sudah Penelitian .....	153
Lampiran 31 Tabel z .....	154
Lampiran 32 Tabel $X^2$ .....	155
Lampiran 33 Nilai Kritis Uji Lilliefors .....	156
Lampiran 34 Nilai r Product Moment.....	157
Lampiran 35 Lembar Bimbingan Skripsi.....	157





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Permasalahan akibat wabah Covid-19 di Indonesia tidak hanya berdampak pada aspek kesehatan saja. Dampak besar akibat wabah ini juga terjadi pada dunia pendidikan. Pada dunia pendidikan berdampak pada system pembelajaran yang mengharuskan siswa dengan menggunakan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Salah satu kendala dalam pelaksanaan pembelajaran jarak jauh yaitu dalam penggunaan dan penguasaan teknologi baik dari siswa maupun dari guru melalui perangkat dan media agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

Pada abad 21, perkembangan pendidikan menggabungkan beberapa aspek seperti kecapakan pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta penguasaan terhadap teknologi yang mana dapat berperan penting dalam mempersiapkan sumber daya sehingga dapat bersaing dalam dunia pendidikan(Widayat, 2018). Sehingga saat ini para pendidik dan calon pendidik dituntut untuk dapat menyesuaikan modernisasi pendidikan dengan mengintegrasikan dan mengembangkan teknologi ke dalam suatu pembelajaran. Dengan kata lain disebut dengan perkembangan digital.

Perkembangan digital sangat berkembang pesat dan semakin canggih pada saat ini. Dampak perkembangan digital terjadi dalam berbagai aspek kehidupan manusia, baik sosial, ekonomi, budaya maupun pemenuhan kebutuhan manusia yang memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi setiap penggunanya. Perkembangan digital dalam dunia pendidikan dapat menjadikan suatu perkembangan teknologi digital sebagai jembatan yang memiliki kreativitas, inovasi serta jejaring sebagai sumber daya dalam menggerakkan roda pendidikan (Gufran & Mataya, 2020).

Bahan ajar merupakan salah satu sumber daya yang digunakan guru dalam pembelajaran. Bahan ajar dapat dijadikan sebagai media guru dalam mentransfer ilmu saat pembelajaran berlangsung serta dapat berperan sebagai panduan pembelajaran seperti tujuan dan sasaan yang akan dicapai dalam pembelajaran (Aryawan et al., 2018). Bahan ajar yang digunakan guru dituntut memiliki daya kreasi dan inovasi yang menarik sehingga dapat dipahami dan menarik perhatian siswa. Hal ini diperkuat oleh (Dwijayani, 2019) bahwa untuk menarik perhatian siswa, penggunaan maupun pengelolaan media dalam pembelajaran dapat membantu guru untuk menambah wawasan siswa sehingga menumbuhkan rasa minat belajar siswa terhadap hal-hal yang baru.

Penggunaan bahan ajar yang sering digunakan pada saat ini yaitu penggunaan modul dalam pembelajaran (Aryawan et al., 2018). Modul dapat diartikan sebagai bahan ajar mandiri yang didalamnya terdapat serangkaian dalam pembelajaran yang dirancang dan direncanakan secara sistematis untuk mencapai suatu tujuan belajar (Setiyadi et al., 2017). Dengan penggunaan modul dapat memfasilitasi siswa baik belajar secara mandiri maupun terbimbing. Menurut (Ricu Sidiq & Najuah, 2020) dalam (Simarmata, 2017) modul merupakan kegiatan pembelajaran yang direncanakan dan dibuat oleh guru untuk membantu siswa dalam mencapai suatu tujuan tertentu dengan menyusun suatu materi yang diselaraskan dengan individu masing-masing sehingga dapat menunjukkan kemampuan berfikir siswa.

Penggunaan bahan ajar maupun media yang digunakan dalam pembelajaran, saat ini berubah dari yang berbasis cetak menjadi berbasis computer dan ini merupakan inovasi dalam pengembangan teknologi dalam dunia pendidikan.(Winatha, 2018). Modul yang pada mulanya berupa cetak atau berupa lembaran sekarang berubah penyajiannya menjadi bentuk elektronik. Istilah ini biasa disebut dengan E-modul. Menurut (Aryawan et al., 2018) E-modul merupakan suatu bahan ajar yang dirancang secara terstruktur yang dilandasi dengan kurikulum serta disajikan dalam satuan waktu tertentu dengan berbasis elektronik seperti computer maupun smartphone. Dengan kata lain, media

elektronik merupakan media massa yang digunakan sebagai sarana komunikasi melalui perangkat-perangkat elektronik. Dalam (Aryawan et al., 2018) menjelaskan bahwa modul elektronik berisi informasi berupa digital dan dapat berbentuk teks, gambar, animasi audio maupun video. Produk layanan digital yang berbasis computer maupun smartphone yang berbentuk teks, gambar, animasi audio maupun video tersebut dinamakan dengan media interaktif. Sehingga E-modul interaktif dapat diartikan sebagai sumber belajar yang didalamnya terdapat materi-materi yang dikombinasikan dengan suatu media yang bersifat interaktif sehingga mampu untuk mencapai tujuan tertentu dalam pembelajaran serta dapat memudahkan siswa dalam memahami materi.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang materinya dianggap sulit bagi siswa. Karena pada mata pelajaran matematika siswa dituntut untuk berfikir kritis, logis dan kreatif dalam setiap permasalahan yang ada dalamnya. Matematika identik dengan pemecahan masalah pada kehidupan sehari-hari sehingga tidak dapat dipisahkan. Jika siswa tidak dapat menyelesaikan masalah dapat dikatakan karena kurangnya pemahaman konsep matematika yang diterima terhadap implementasi pada masalah kehidupan sehari-hari yang diterima sehingga berdampak pada kemampuan numerasi siswa. Sejalan dengan (Maulidina, 2019) mengatakan bahwa kemampuan numerasi merupakan kemampuan dalam menggunakan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung dalam kehidupan sehari-hari serta kemampuan dalam menjelaskan suatu informasi yang terdapat pada sekitarnya. Ada pula pengertian kemampuan numerasi merupakan kemampuan siswa dalam memahami dan mengimplementasikan suatu konteks matematika dalam memecahkan masalah serta dapat menjelaskan kepada orang lain terhadap penggunaan matematika (Maulidina, 2019).

Berdasarkan hasil observasi di SMA N 1 Randudongkal pada bulan September tahun 2021, peneliti mendapatkan beberapa keluhan kesah dari guru bahwasannya pada pembelajaran daring berlangsung siswa kurang aktif dan

kurang tertarik dengan materi yang disampaikan karena hanya menggunakan buku LKS (Lembar Kerja Siswa) sehingga kurang efektif terhadap pembelajaran. Beliau juga menyampaikan bahwa kebanyakan dari siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika, keterampilan dalam mengolah data dan kesulitan dalam menerapkan pengetahuan matematika yang mereka pelajari dilihat dari beberapa jawaban tugas yang mereka kumpulkan kepada guru. Dapat dikatakan bahwa pada sekolah tersebut mengalami beberapa masalah dalam proses pembelajaran yang disebabkan oleh terbatasnya bahan ajar yang digunakan sehingga berdampak pada berkurangnya tingkat kemampuan numerasi siswa jika dilihat dari beberapa permasalahan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya tentang penggunaan bahan ajar E-Modul pada pembelajaran oleh (Parmin & Peniati, 2012) bahwa di dalam modul perlu menyajikan sebuah fakta-fakta yang disertai dengan gambar atau tabel untuk sehingga dapat menarik perhatian untuk mempelajarinya. Oleh karena itu, peneliti ingin memberikan sebuah pembaharuan dengan memberikan gambar, tabel serta menggabungkannya dengan suatu media yang bersifat interaktif baik teks, audio, video.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti akan mengembangkan sebuah media pembelajaran yaitu E-modul yang diberi nama I-Elmo (*Interaktif Elektronik Module*) yang akan dibuat pada penelitian ini yaitu pada jenjang SMA. Pengembangan ini dilaksanakan dalam sebuah penelitian berjudul “Pengembangan I-Elmo pada Siswa SMA untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi siswa”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan pokok yaitu:

1. Apakah pengembangan I-Elmo valid digunakan pada siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa?
2. Apakah pengembangan I-Elmo efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMA?

3. Apakah pengembangan I-Elmo praktis digunakan pada siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kevalidan I-Elmo pada siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa
2. Untuk mengetahui keefektifan I-Elmo pada siswa SMA dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa
3. Untuk mengetahui kepraktisan I-Elmo pada siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini dapat dikategorikan menjadi empat golongan yaitu :

1. Bagi siswa
  - a. Siswa dapat menggunakan I-Elmo sebagai salah satu sumber belajar
  - b. Siswa menjadi lebih termotivasi dalam belajar dan timbul rasa keingintahuan dengan adanya pembelajaran menggunakan I-Elmo
  - c. Siswa memiliki semangat untuk belajar mandiri sehingga dapat meningkatkan kemampuan numerasi dalam pembelajaran melalui penggunaan sumber belajar I-Elmo
2. Bagi Guru
  - a. Meningkatkan inovasi dan kreativitas guru dalam merancang serta menyusun sumber belajar yang interaktif untuk menunjang minat belajar siswa sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.
  - b. Menambah variasi dan alternatif media pembelajaran yang digunakan guru dalam menyampaikan materi dalam pembelajaran sehingga menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan menyenangkan.

3. Bagi Sekolah
  - a. Meningkatkan mutu sekolah dengan hadirnya penggunaan sumber belajar I-Elmo oleh guru sebagai penunjang media pembelajaran di sekolah
  - b. Meningkatkan kemampuan guru di sekolah dengan penggunaan media pembelajaran berbasis elektronik dalam memberikan materi kepada siswa
4. Bagi peneliti atau pengembang
  - a. Dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan serta kreativitas dalam pembuatan bahan ajar yang diharapkan mampu menghasilkan produk yang berkualitas dan dapat bermanfaat bagi penggunanya.
  - b. Mendapatkan pengalaman baru calon pendidik dalam mengembangkan suatu bahan ajar yang dapat digunakan di masa mendatang.

## **E. Penegasan Istilah**

### **1. Pengembangan**

Pengembangan merupakan upaya dalam pembuatan dan mengembangkan suatu produk terhadap produk yang sudah ada sebelumnya.

### **2. I-Elmo**

*Interaktive Elektronik Module* atau bisa disingkat sebagai I-Elmo dapat diartikan sebagai sumber belajar yang didalamnya terdapat materi-materi yang dikombinasikan dengan suatu media yang bersifat interaktif yang di dalamnya menggabungkan beberapa media pembelajaran baik teks, audio, video maupun grafik secara terpadu sehingga mampu untuk mencapai tujuan tertentu dalam pembelajaran serta dapat memudahkan siswa dalam memahami materi.

### **3. Kemampuan Numerasi**

Kemampuan numerasi merupakan kemampuan siswa dalam memahami dan mengimplementasikan suatu konteks matematika dalam

memecahkan masalah serta dapat menjelaskan kepada orang lain terhadap penggunaan matematika (Maulidina, 2019). Literasi numerasi adalah pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan berbagai macam angka dan simbol terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam kehidupan sehari-hari lalu menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk serta menginterpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan (Perdana & Suswandari, 2021). Dalam (Kemendikbud, 2017) menyatakan bahwa numerasi merupakan sebuah keterampilan siswa dalam implementasi sebuah konsep dan kaidah matematika dalam kehidupan sehari-hari baik baik keadaan yang tidak terstruktur, banyak cara penyelesaian atau tidak adanya penyelesaian serta berhubungan dengan faktor yang bersifat nonmatematis



## BAB II

### TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

#### A. Landasan Teori

##### 1. Pengembangan

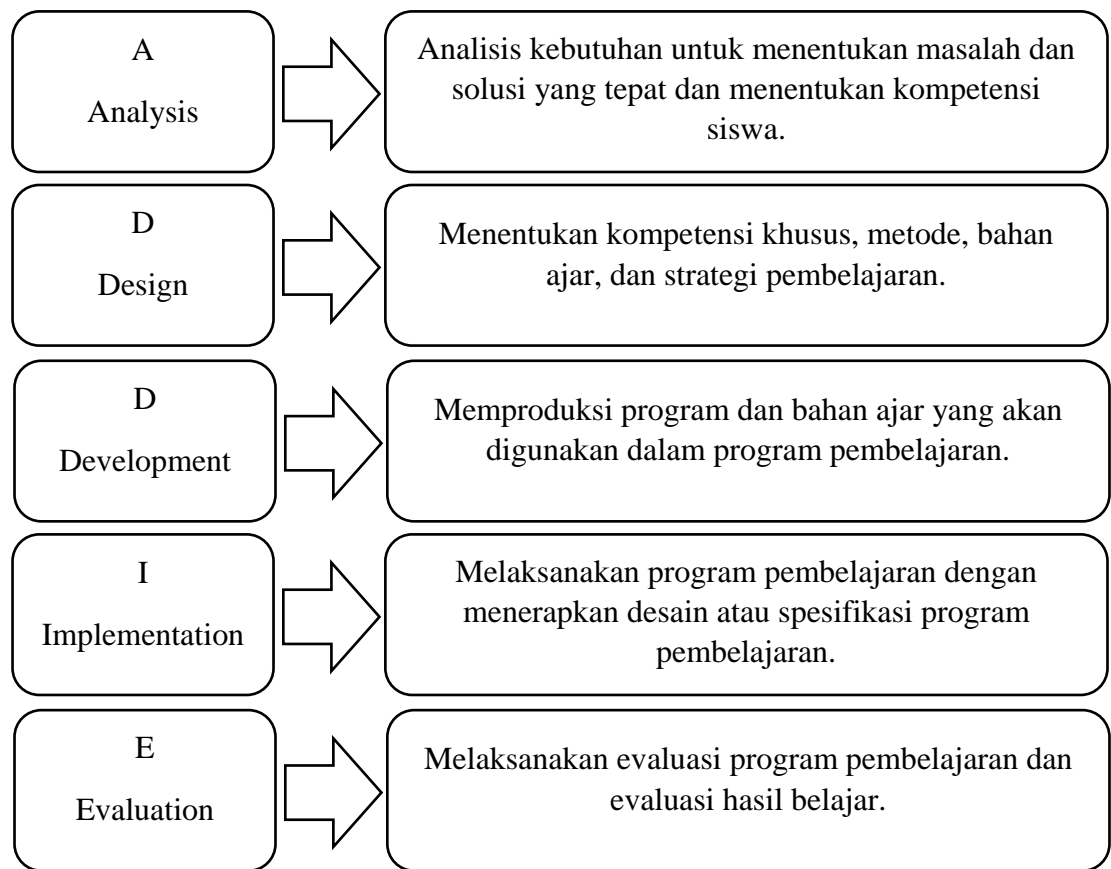
Hamdani (2011) mengatakan bahwa pengembangan merupakan suatu proses yang terstruktur dan logis untuk mengamati permasalahan dalam pembelajaran yang bertujuan untuk mendapatkan suatu pemecahan masalah yang teruji validitas dan praktis bisa dilaksanakan. Ada pula menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia bahwa pengembangan merupakan sebuah proses, langkah, mengembangkan, pembangunan secara bertahap dan terstruktur, serta mengarah terhadap tujuan yang ingin dicapai (Kamus Bahasa Indonesia, 2008).

Penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) atau biasa disebut dengan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan, memperluas, dan menggali lebih dalam teori dari suatu ilmu pengetahuan tertentu (Agustini & Ngarti, 2020). Sementara menurut Sukmadinata berpendapat bahwa penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses maupun langkah dalam mengembangkan suatu produk yang baru, atau menyempurnakan suatu produk yang telah ada (Sukmadinata, 2013). "*Development Programs designed to help employees develop skills and knowledge necessary to handle future responsibilities*" (Sommerville, 2007) dalam (Svitlana, 2012) dimana Program Pengembangan yang dirancang untuk membantu karyawan mengembangkan keterampilan dan pengetahuan diperlukan untuk menangani tanggung jawab masa depan.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan merupakan suatu proses yang terstruktur yang mana dapat menciptakan suatu

produk baru maupun menyempurkan produk terdahulu dan di uji keefektifannya serta mengarah pada tujuan yang ingin dicapai. Pengembangan yang dimaksudkan peneliti pada penelitian ini yaitu menghasilkan suatu produk yang berupa media pembelajaran I-Elmo atau *Interactive Electronic Modul* dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Pada penelitian ini menggunakan dengan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Branch. Model ini dipilih karena model pengembangan ini memiliki tahapan kerja sistematis yang sederhana dan mudah dipelajari serta pada setiap tahapannya dilakukan evaluasi dan revisi terhadap tahapan yang dilalui, sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang valid. Adapun kelebihan Model ADDIE menurut (Tegeh, 2014) dalam (Putri, 2021) bahwa pada model ini memungkinkan peneliti untuk melakukan evaluasi disetiap aktivitas dalam masing-masing tahapan sehingga produk yang dikembangkan dapat semaksimal mungkin dan mengurangi tingkat kesalahan ditahap akhir pengembangan.

Model ADDIE merupakan singkatan dari tahapan desain yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Model ADDIE memiliki lima tahapan yang disajikan pada gambar berikut.



**Gambar 2.1** Tahapan model ADDIE

a. Analisis (Analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan suatu hal yang dipelajari oleh siswa, yaitu dengan melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (task analysis).

b. Design (Rancangan)

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan. Tahapan yang perlu dilaksanakan pada proses rancangan, yaitu: pertama merumuskan tujuan pembelajaran, kemudian menentukan

strategi pembelajaran yang tepat harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut.

c. Development (Pengembangan)

Pribadi (2009) mengemukakan langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, menukar, dan memodifikasi bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

d. Implementation (Implementasi)

Implementasi merupakan langkah dalam menerapkan sistem pembelajaran yang dikembangkan artinya produk yang sudah dikembangkan dan didesain sebelumnya dapat diujicobakan secara langsung.

e. Evaluation (Evaluasi)

Tahapan evaluasi ini bertujuan untuk menentukan kelayakan produk akhir

2. *Interactive Electronic Module (I-Elmo)*

Modul merupakan salah satu bahan ajar cetak yang masih digunakan pada saat ini. Modul dapat dikatakan sebagai alat atau sarana pembelajaran yang didalamnya terdapat materi, metode, batasan-batasan, serta cara dalam mengevaluasi yang dirancang dan disusun secara sistematis dan menarik untuk mencapai tujuan tertentu dalam suatu pembelajaran (Suwartaya et al., 2020). Selain itu menurut (Wahyu et al., 2017) modul merupakan sebuah paket belajar mandiri yang didalamnya terdapat serangkaian pengalaman belajar yang terencana dan disusun secara sistematis dalam membantu siswa untuk mencapai suatu tujuan dalam pembelajaran. Ada pula pendapat lain bahwa modul merupakan salah satu bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan disajikan dalam bentuk tertentu serta ditampilkan menggunakan piranti elektornik (Aryawan et al., 2018). Dalam (Aryawan et al., 2018) menjelaskan bahwa modul elektronik

berisi informasi berupa digital dan dapat berbentuk teks, gambar, animasi audio maupun video.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa Modul merupakan sebuah alat atau media yang digunakan guru dalam memberikan ilmu yang berbentuk bahan ajar yang dirancang secara sistematis untuk mencapai suatu tujuan dalam pembelajaran. Dengan menggunakan modul, siswa dapat belajar dengan mandiri walaupun tidak didampingi oleh guru maupun tutor karena pada modul terdapat instruksi-instruksi yang jelas sehingga siswa dapat memahaminya dengan mudah.

Vembiarto (dalam Suradi, 2003) mengemukakan ciri-ciri modul, yaitu:

- a. Modul merupakan paket pembelajaran yang bersifat self-instruction.
- b. Pengakuan adanya perbedaan individual belajar.
- c. Membuat rumusan tujuan pembelajaran secara eksplisit.
- d. Adanya asosiasi, struktur, dan urutan pengetahuan.
- e. Penggunaan berbagai macam media.
- f. Partisipasi aktif dari siswa.
- g. Adanya reinforcement langsung terhadap respon siswa.
- h. Adanya evaluasi terhadap penguasaan siswa atas hasil belajar.

Saat ini telah banyak berkembang sistem *e-learning*. E-learning didefinisikan sebagai proses pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Sistem *e-learning* ini dapat dijadikan referensi untuk memperbaharui tampilan modul dari yang awalnya cetak menjadi elektronik atau yang sering disebut dengan e-modul. E-modul dapat berbentuk audio, gambar, maupun audio visual. Selain dapat mempermudah pembelajaran, e-modul juga dapat menekan biaya cetak dan perbanyakan, yang juga dapat menekan anggaran pendidikan. Media elektronik juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan

menarik dan memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi (Asnawir dan Usman, 2002).

Interaktif dalam KBBI merupakan sesuatu yang bersifat melakukan aksi sehingga menghasilkan timbal balik. E-modul interaktif dapat diartikan sebagai sumber belajar atau bahan ajar yang didalamnya terdapat materi-materi yang dikombinasikan dengan suatu media elektronik yang bersifat interaktif (teks, gambar, animasi audio maupun video) yang dirancang secara sistematis sehingga mampu untuk mencapai tujuan tertentu dalam pembelajaran berdasarkan kurikulum yang ada serta dapat memudahkan siswa dalam memahami materi. Elektronik modul atau bisa disingkat E-modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai inovasi dalam berlangsungnya pembelajaran.

a. Karakteristik E-Modul

(Suwartaya et al., 2020) E-modul mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- 1) *Self instructional*, siswa mampu membelajarkan diri sendiri tidak bergantung pada orang lain
- 2) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul
- 3) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak bergantung pada media atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain
- 4) *Adaptif*, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi
- 5) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya

b. Keunggulan dan kelemahan E-Modul

Dalam suatu produk bahan ajar pasti memiliki keunggulan dan kelemahan. Berikut adalah keunggulan dan kelemahan dari e-modul menurut (DPSMA, 2017). Keunggulan e-modul antara lain :

- 1) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan
- 2) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil
- 3) Bahan pelajaran terbagi merata dalam satu semester
- 4) Pendidikan lebih berdaya guna karena bahan pelajaran di susun menurut jenjang akademik,
- 5) Penyajian yang bersifat statis pada modul cetak dapat diubah menjadi lebih interaktif dan dinamis,
- 6) Unsur verbalisme yang terlalu tinggi pada modul cetak dapat dikurangi dengan menyajikan unsur visual dengan penggunaan video tutorial

(Suwartaya et al., 2020) Adapun kelemahan e-modul adalah:

- 1) Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama,
- 2) Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh siswa pada umumnya dan siswa yang belum matang pada khususnya,
- 3) Membutuhkan ketekunan yang tinggi dari fasilitator untuk terus menerus memantau proses belajar siswa, memberi motivasi dan konsultasi secara individu setiap waktu siswa membutuhkan

c. Prinsip E-Modul

Prinsip merupakan sebuah asas atau kebenaran yang menjadi pokok dasar dalam berpikir atau bertindak. Adapula prinsip pengembangan e-modul (Gufran & Mataya, 2020) adalah:

- 1) Diasumsikan menimbulkan minat bagi siswa,
- 2) Ditulis dan dirancang untuk digunakan siswa,
- 3) Menjelaskan tujuan pembelajaran,
- 4) Disusun berdasarkan pola belajar yang fleksibel,

- 5) Disusun berdasarkan kebutuhan siswa yang belajar dan pencapaian tujuan pembelajaran,
- 6) Berfokus pada pemberian kesempatan bagi siswa untuk berlatih,
- 7) Mengakomodasi kesulitan belajar,
- 8) Memerlukan sistem navigasi yang cermat,
- 9) Selalu memberi rangkuman,
- 10) Gaya penulisan komunikatif, interaktif dan semi formal,
- 11) Dikemas untuk digunakan dalam proses pembelajaran,
- 12) Memerlukan strategi pembelajaran,
- 13) Mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik,
- 14) Menunjang self assessment,
- 15) Menjelaskan cara mempelajari buku ajar,
- 16) Perlu adanya petunjuk sebelum sampai sesudah menggunakan e-modul.

d. Alur penyusunan E-modul

Pada dasarnya Modul maupun E-Modul merupakan sarana pembelajaran yang didalamnya terdapat materi serta cara-cara pembelajarannya. Oleh karena itu, penyusunan pembuatan modul hendaknya mengikuti cara-cara penyusunan perangkat pembelajaran pada umumnya. Sebelum menyusun modul, guru harus melakukan identifikasi terhadap indikator-indikator pencapaian kompetensi yang terdapat dalam silabus yang telah disusun. Penyusunan sebuah modul pembelajaran diawali dengan urutan sebagai berikut:

- 1) Menetapkan judul modul yang akan disusun.
- 2) Menyiapkan buku-buku sumber dan buku referensi lainnya.
- 3) Melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar, melakukan kajian terhadap materi pembelajarannya, serta merancang bentuk kegiatan pembelajaran yang sesuai.



- 4) Mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi dan merancang bentuk dan jenis penilaian yang akan disajikan.
  - 5) Merancang format penulisan modul.
  - 6) Penyusunan draf modul.
- e. Keefektifan I-Elmo

Adapula Uji keefektifan merupakan uji kelayakan yang ada dalam penelitian pengembangan. Mengacu pada pengertian tersebut, keefektifan dilihat dari tercapainya tujuan pembelajaran sehingga uji keefektifan adalah uji untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran dengan menggunakan produk yang dikembangkan untuk proses pembelajaran. Menurut (Adlia Alfiriani & Hutabri, n.d.) menyatakan bahwa keefektifan tidak hanya berorientasi pada tujuan melainkan juga pada proses dalam mencapai tujuan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi efektivitas merupakan sesuatu hal yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan yang merupakan keberhasilan dari suatu usaha tersebut. Dalam hal ini efektivitas dapat dilihat dari tercapai atau tidaknya tujuan yang telah direncanakan. Metode pembelajaran dikatakan efektif jika tujuan yang direncanakan dapat tercapai. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan suatu keadaan yang dapat menunjukkan sejauh mana hasil yang diperoleh peserta didik setelah pelaksanaan proses pembelajaran. Adapun indikator dalam efektivitas belajar dalam (Saadi, 2013) adalah:

1) Ketuntasan belajar

Ketuntasan belajar dapat dilihat dari hasil belajar yang telah mencapai ketuntasan individual, yakni peserta didik telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan oleh sekolah yang bersangkutan

2) Aktivitas belajar peserta didik

Aktivitas belajar peserta didik adalah proses komunikasi dalam lingkungan kelas, baik proses akibat dari hasil interaksi peserta didik dengan guru atau peserta didik dengan peserta didik sehingga menghasilkan perubahan akademik, sikap, tingkah laku, dan keterampilan yang dapat diamati melalui perhatian peserta didik, kesungguhan peserta didik, kedisiplinan peserta didik, keterampilan peserta didik dalam bertanya/ menjawab.

3) Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Guru merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil pelaksanaan dari pembelajaran yang telah diterapkan, sebab guru merupakan adalah pemberi ilmu saat di kelas.

3. Kemampuan Numerasi

Menurut (Pangesti, 2018) dalam meningkatkan daya saing dan daya juang untuk menghadapi tantangan abad ke-21, manusia Indonesia wajib dalam menguasai enam literasi dasar yang salah satunya yaitu literasi numerasi. Dalam (Kemendikbud, 2017) menyatakan bahwa numerasi merupakan sebuah keterampilan siswa dalam implementasi sebuah konsep dan kaidah matematika dalam kehidupan sehari-hari baik keadaan yang tidak terstruktur, banyak cara penyelesaian atau tidak adanya penyelesaian serta berhubungan dengan faktor yang bersifat nonmatematis. Numerasi merupakan kemampuan yang berfokus dalam menganalisa, memberi alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk (Qosim et al., 2015).

(Dantes & Handayani, 2021) Numerasi erat kaitannya dengan literasi dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan pengetahuan serta kecakapan dalam beberapa hal, yakni :

- a. Menggunakan angka dan symbol matematika dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari

- b. Menganalisis informasi dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, dll)
- c. Menginterpretasikan hasil analisis untuk memperkirakan dan mengambil keputusan

Sejalan dengan Ekowati, dkk (2019) dalam (Basri et al., n.d.) mengatakan bahwa kemampuan numerasi merupakan kemampuan seseorang dalam merumuskan, mengimplementasikan dan menganalisis berbagai konteks dalam matematika, termasuk kemampuan dalam melakukan penalaran secara matematis, penggunaan konsep, prosedur dan fakta dalam ilustrasi, serta menjelaskan fenomena maupun kejadian.

Kemampuan numerasi merupakan sebuah keahlian dalam menyelesaikan masalah secara praktis dengan menggunakan angka (Winata et al., 2021). Adapula menurut (Sanvi & Diana, 2022) kemampuan numerasi melatih siswa dalam memecahkan masalah, mengetahui informasi yang diberikan dalam bentuk tabel atau grafik hingga mampu menganalisis guna mengambil suatu keputusan sehingga dapat membantu individu dalam menghadapi tantangan kehidupan serta sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan karena dapat memberikan andil dalam pertumbuhan sosial, ekonomi, dan kesejahteraan untuk individu ataupun masyarakat

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerasi merupakan sebuah kemampuan dalam mengaplikasikan sebuah konsep bilangan dan operasi hitung serta mampu dalam mendefinisikan dan memahami informasi yang bersifat matematis dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan numerasi dalam PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah fokus kepada kemampuan siswa dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi.

Indikator kemampuan numerasi dari berbagai sumber sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Indikator Kemampuan Numerasi

(Maulidina, 2019)	OECD ( <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> )	(Siskawati et al., 2020)
<p>1. Menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari.</p> <p>2. Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai</p>	<p>1. kemampuan komunikasi</p> <p>2. kemampuan matematisasi</p> <p>3. kemampuan representasi</p> <p>4. kemampuan penalaran dan argumentasi</p> <p>5. kemampuan memilih strategi untuk memecahkan masalah</p> <p>6. kemampuan menggunakan bahasa dan operasi simbolis, formal dan</p>	<p>1. Mengaplikasikan konsep matematis dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>2. Menginterpretasi informasi kuantitatif yang terdapat di sekeliling, serta</p> <p>3. Mengapresiasi dan memahami informasi yang dinyatakan secara matematis, misalnya grafik, bagan, diagram, dan tabel</p>

<p>bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya).</p> <p>3. Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan.</p>	<p>teknis</p> <p>7. kemampuan menggunakan alat-alat matematika.</p>	
---	---	--

Berdasarkan beberapa sumber dari indikator kemampuan numerasi tersebut, peneliti kan menggunakan indikator dari Maulidina dikarenakan pada indikator tersebut merangkum seluruh indikator yang ada pada tabel tersebut serta indikator tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam mengukur kemampuan numerasi siswa. Selain itu, pada indikator tersebut memuat aspek dalam menerapkan konsep matematika dan aspek penafsiran siswa terhadap informasi yang telah diperoleh. Indikator kemampuan numerasi menurut (Maulidina, 2019) sebagai berikut :

1. Menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari.
2. Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya).
3. Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan.

Dapat dipahami bahwa numerasi dipelajari dalam kurikulum sekolah sehingga membutuhkan suatu pemahaman yang lebih terhadap pembelajaran

matematika. Namun, pada kenyataannya pembelajaran matematika belum tentu dapat menumbuhkan kemampuan numerasi jika materi untuk pembelajaran tidak dirancang spesifik untuk hal tersebut.

Terdapat tiga prinsip dasar dari literasi numerasi (Tim GLN, 2017).:

1. Bersifat kontekstual, sesuai dengan kondisi geografis dan sosial budaya,
2. Selaras dengan cakupan matematika dalam kurikulum 2013; dan
3. Saling bergantung dan memperkaya unsur literasi lainnya

Berikut komponen literasi numerasi dan cakupan matematika dalam kurikulum 2013.

**Tabel 2.2** Komponen Literasi Numerasi

<b>Komponen Literasi Numerasi</b>	<b>Cakupan Matematika Kurikulum 2013</b>
Mengestimasi dan menghitung dengan bilangan bulat	Bilangan
Menggunakan pecahan, decimal, persen, dan perbandingan	Bilangan
Mengenali dan menggunakan pola dan relasi	Bilangan dan Aljabar
Menggunakan penalaran spasial	Geometri dan Pengukuran
Menggunakan pengukuran	Geometri dan Pengukuran
Menginterpretasi informasi statistik	Pengolahan data

## **B. Kerangka Berpikir**

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit bagi siswa, karena pada mata pelajaran matematika siswa dituntut untuk berfikir kritis, logis dan kreatif dalam setiap permasalahan yang ada dalamnya. Matematika identik dengan pemecahan masalah pada kehidupan sehari-hari sehingga tidak dapat dipisahkan. Kemampuan numerasi dalam PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang termuat dalam (Maulidina, 2019) adalah fokus kepada kemampuan siswa dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi. Jika siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari dimana memuat pemahaman konsep matematika, hal ini merupakan suatu permasalahan terhadap kemampuan numerasi dari siswa tersebut. Berdasarkan hasil Tes PISA (*Programme for International Student Assesment*) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia saat itu menduduki peringkat bawah dalam menerapkan numerasi. Maka dari itu dalam pembelajaran matematika membutuhkan suatu media dalam proses pembelajaran yang diharapkan nantinya dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, tentunya media pembelajaran juga mengalami perkembangan, baik *software* maupun *hardware*. Penggunaan teknologi dan media yang sesuai dan dirancang secara spesifik dapat memberikan peran bagi pembelajaran yang efektif untuk siswa sehingga dapat membantu dalam meraih potensi terlepas dari kemampuan yang dimilikinya, menurut Slamdino dalam (Aryawan et al., 2018). Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 65 tahun 2013 (Kemendikbud, 2013), pemerintah menetapkan beberapa prinsip yang harus dijadikan dasar dalam melaksanakan proses belajar mengajar dikelas salah satunya adalah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan teknologi dan media dalam

pembelajaran sangat penting sehingga guru dituntut mampu dalam mengembangkan sebuah bahan ajar yang dapat memadukan unsur teknologi didalamnya.

Dari kondisi tersebut, maka peneliti berinovasi dalam mengembangkan sebuah bahan ajar I-Elmo atau *Interactive Electronic Modul*. Sehingga hal ini diharapkan dapat meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa dalam pembelajaran matematika. Peneliti akan menguji keefektifan penggunaan I-Elmo dalam proses pembelajaran dalam meningkatkan numerasi Siswa SMA. Dalam proses pengembangan tersebut menggunakan model ADDIE.

### **C. Produk yang Akan Dihasilkan**

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran interaktif atau I-Elmo (*Interactive Electronic Module*) yang mana di dalamnya memuat sebuah bahan ajar yang bersifat interaktif dengan menggabungkan teks, audio, video maupun grafik yang diharapkan produk tersebut dapat menjadi bahan ajar yang kreatif dan inovatif dalam pembelajaran serta dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMA. I-Elmo ini dilengkapi dengan uraian materi, contoh soal dan latihan soal yang sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator. I-Elmo ini juga dapat digunakan siswa sebagai sarana dalam mengikuti pembelajaran sebagai pembantu dalam kegiatan pembelajaran siswa.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Model penelitian yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE yang mana terdapat lima tahapan yakni analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*) (Sugiyono,2015).

#### **A. Studi Pendahuluan (*Analysis*)**

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap perlunya pengembangan model maupun metode pembelajaran yang baru dan analisis terhadap kelayakan serta syarat-syarat pengembangan model maupun metode pembelajaran yang baru (Sari, 2017). Dalam penelitian ini akan dilakukan untuk menganalisis permasalahan pembelajaran matematika yang terjadi di sekolah, diantaranya:

##### **1. Analisis perangkat pembelajaran**

Berdasarkan hasil observasi yang akan dilakukan di SMA N 1 Randudongkal dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran matematika disekolah tersebut. Pembelajaran matematika di SMA N 1 Randudongkal menggunakan buku LKS atau lembar Kerja Siswa yang menjadi buku pegangan utama siswa dan penggunaan metode pengajaran guru dimana guru masih cenderung menerapkan metode ceramah. Dalam penelitian ini, permasalahan yang dihadapi yaitu kurangnya inovasi terhadap bahan ajar yang digunakan siswa dalam belajar sehingga berdampak pada kurangnya kemampuan numerasi terhadap pembelajaran. Sehingga dibutuhkan solusi dalam meningkatkan proses pembelajaran tersebut yaitu dengan adanya penyediaan alat atau bahan ajar yang menarik dan interaktif sehingga dapan meningkatkan minat belajar dan ketertarikan siswa dalam belajar serta

diharapkan siswa menjadi lebih mudah dan lebih paham sehingga dapat meningkatkan kemampuan numerasi terhadap siswa.

## 2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dalam hal ini bertujuan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah yang dihadapi membutuhkan sebuah solusi yang berupa pembuatan perangkat pembelajaran. Peneliti dengan ini melakukan identifikasi dengan menganalisis kebutuhan dengan pembuatan E-Modul interaktif atau disebut dengan I-Elmo dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

## 3. Analisis kebutuhan guru

Analisis kebutuhan guru dilakukan untuk mengetahui kebutuhan guru dalam menyampaikan materi matematika.

## **B. Rancangan Produk (*Design*)**

Pada rancangan produk, merupakan proses terstruktur yang diawali dari menetapkan sebuah tujuan belajar, membuat skenario kegiatan pembelajaran, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi serta alat evaluasi terhadap hasil belajar (Sari, 2017). Pada tahap ini yaitu penyusunan rancangan pembelajaran, penyusunan garis besar isi media serta membuat desain media yang akan digunakan dalam pembelajaran.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan ini meliputi

### 1. Rencana Produk

Pada langkah ini diperlukan adanya media pembelajaran yang didesain agar mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam penelitian dan pengembangan ini, produk yang akan dihasilkan yaitu media pembelajaran I-Elmo (*Interactive Electronic Modul*).

## 2. Validasi Ahli

### a. Instrument validasi ahli

Validasi ahli merupakan suatu proses kegiatan dalam menilai apakah suatu rancangan produk tersebut valid atau tidak (Sugiyono, 2015). Kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan menghadirkan beberapa tenaga ahli yang sudah berkompeten untuk menilai produk yang telah dirancangan.

Instrumen yang digunakan untuk validator berbentuk angket yaitu lembar angket (kuesioner) ahli materi pembelajaran, ahli media pembelajaran, dan tanggapan siswa.

#### 1) Validasi Ahli Materi

Ahli materi merupakan seseorang yang dianggap ahli dalam bidang materi pelajaran, yaitu dosen pendidikan matematika Universitas PGRI Semarang.

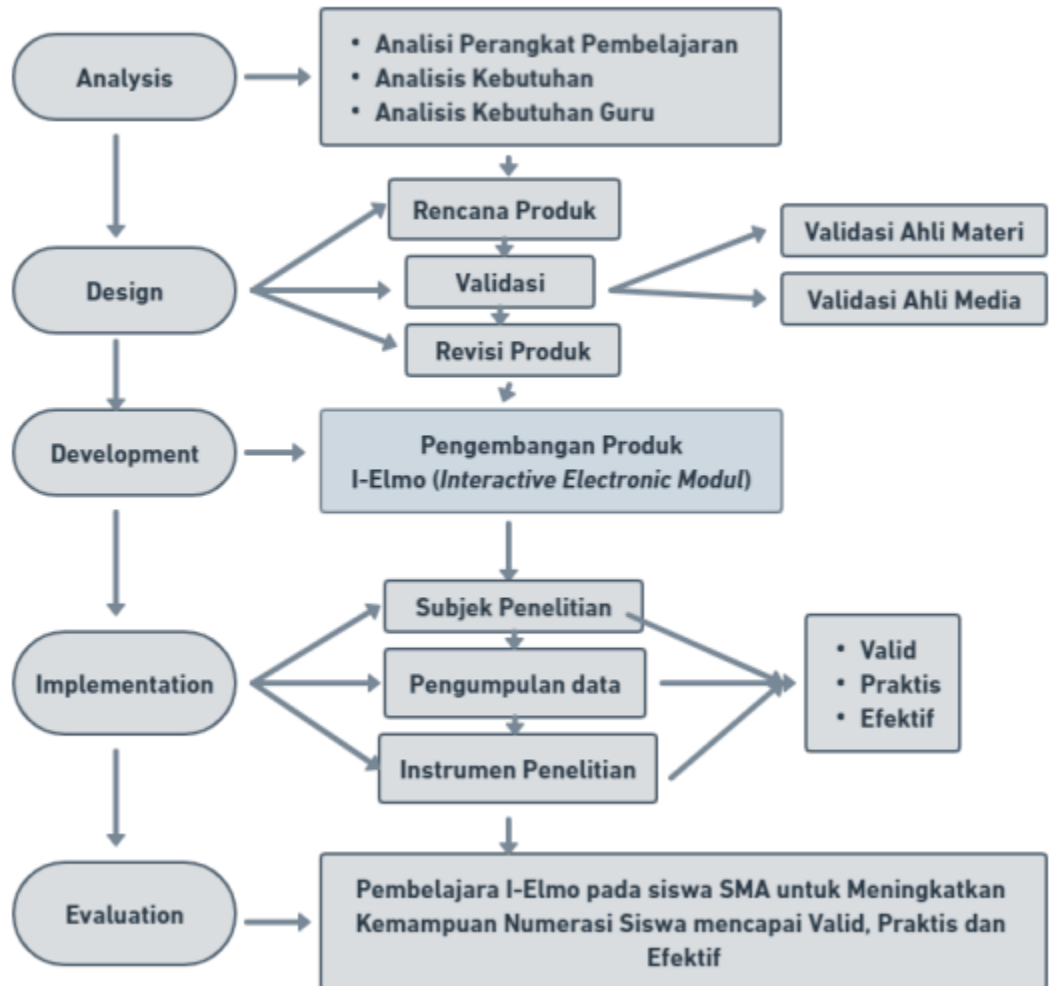
#### 2) Validasi Ahli Media

Ahli media merupakan orang yang ahli dalam bidang media pembelajaran untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan aspek-aspek penilaian tertentu. Ahli media pembelajaran menilai pada tampilan produk yang telah dibuat seperti menilai pada tampilan produk seperti desain modul, pewarnaan, tata letak, font dan lain-lain. Dari hasil validasi, didapatkan modul yang layak untuk diujicobakan di lapangan. Ahli media yang dipilih yaitu dosen Universitas PGRI Semarang.

## 3. Revisi Produk

Revisi produk pengembangan I-Elmo pada siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa dilakukan dua tahap, yaitu berdasarkan penilaian dari ahli materi pembelajaran dan penilaian dari ahli media pembelajaran matematika. Penilaian dari masing-masing kelompok ahli yang telah terkumpul tersebut lalu dianalisis, selanjutnya dilakukan interpretasi data agar dapat disimpulkan apakah media pembelajaran yang

telah dikembangkan sudah layak dan siap diujicobakan kepada siswa atau belum. Jika belum mencapai tingkat tersebut, kelayakan media pembelajaran matematika akan dianalisis secara keseluruhan mulai dari tiap-tiap aspek penilaian untuk kemudian dilakukan koreksi dengan menitikberatkan aspek penilaian yang kurang tersebut, selain itu juga komentar dan saran perbaikan dari ahli desain media pembelajaran dan ahli materi dalam angket menjadi bahan pertimbangan lain untuk merevisi produk yang dikembangkan. Adapun bagan perencanaan pembuatan program serta pengembangannya ini tercermin sebagai berikut :



**Gambar 3.1** Perencanaan Pembuatan Program Serta Pengembangannya

C. Pengembangan Produk (*Development*)

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan suatu bahan ajar atau media pembelajaran yang nantinya akan digunakan dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMA. Media pembelajaran yang telah dihasilkan nantinya kemudian akan dikaji oleh beberapa validator sebagai ahli media dan ahli materi agar dapat diketahui kelebihan dan kekurangannya. Hal tersebut untuk

memperoleh penilaian yang akan menjadi pedoman dalam pengembangan media pembelajaran yang valid dalam segi tampilan maupun isi materi yang disajikan. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain (Sugiyono ,2015).

#### D. Uji Coba Produk (Implementation)

##### 1. Subjek penelitian

###### a. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki dari suatu populasi (Sugiyono, 2016;2015). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMA N 1 Randudongkal tahun pelajaran 2021/2022. Sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak dua kelas yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen, satu kelas sebagai kelas kontrol.

###### b. Populasi

Populasi merupakan sebuah wilayah generalisasi obyek atau subyek yang mempunyai kualitas serta karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016;2015). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA N 1 Randudongkal tahun pelajaran 2021/2022

##### 2. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan angket atau kuesioner dan observasi. Berikut adalah penjeasan dari teknik pengumpulan data yang digunakan :

###### a. Angket atau kuesioner

Kuesioner merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel

yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2010)

b. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara serta aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2013). Metode pengumpulan data dengan menggunakan tes yaitu pretest dan posttest yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matemati

3. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam mengukur suatu fenomena alam maupun sosial menurut (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk uraian berupa pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan numerasi siswa.

Untuk menguji instrumen tersebut digunakan validitas butir soal dan reliabilitas. Untuk menguji bahwa item dalam instrumen tes baik harus memenuhi persyaratan dalam hal tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Berikut uraiannya :

a. Validitas

(Sugiyono, 2016) mengatakan bahwa instrumen yang digunakan berisifat valid jika data yang dihasilkan oleh instrumen benar dan valid serta sesuai dengan kenyataan.

Untuk menentukan validitas tes digunakan rumus korelasi product momen dengan angka kasar, yaitu (Arikunto, 2013) :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dengan :

N = Banyaknya subjek uji coba

$r_{xy}$  = Koefisien validitas

- X = Skor item soal
- Y = Skor total
- $\sum X$  = Jumlah skor item
- $\sum Y$  = Jumlah skor total item
- $\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor item
- $\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat skor total
- $\sum XY$  = Jumlah hasil kali skor item dengan skor total

Harga r yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  produk moment dengan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka item soal dikatakan valid. Untuk menafsirkan koefisien korelasi dapat menggunakan kriteria sebagai berikut (Arifin, 2013) :

Interval	Kriteria
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Rendah
< 20%	Sangat Rendah

**Tabel 3.1** Klasifikasi Validitas soal

b. Reliabilitas

Instrumen yang reliable merupakan instrument yang apabila digunakan berkali-kalil , akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2016). Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Reliabilitas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus K-R 21 seagai beriku t:

$$r_1 = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{k a_1^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_1$  = reliabilitas yang dicari
- k = banyaknya item
- M = jumlah varians skor tiap-tiap item



$\alpha_1^2$  = variansi skor total

Hasil  $r_{11}$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan  $r_{11}$  dengan Jika  $\alpha = 5\%$ . Jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen tes dikatakan reliabel.

Intetval	Kriteria
0,80-1,00	Sangat Baik
0,60- 0,80	Baik
0,40-0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
<0,20	Sangat Rendah

**Tabel 3.2** Klasifikasi Realibilitas soal

c. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Untuk menentukan taraf kesukaran dari tiap-tiap item soal digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{js}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal betul

Js = jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan indeks kesukaran sering terjadi klarifikasi sebagai berikut:

Soal sukar jika :  $0,00 < P \leq 0,30$

Soal sedang jika :  $0,31 < P \leq 0,70$

Soal mudah jika :  $0,71 < P \leq 1,00$

(Arifin, 2014).

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arifin, 2014).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = rata-rata dari kelompok atas

$\bar{X}_2$  = rata-rata dari kelompok atas

$\sum x_1^2$  = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum x_2^2$  = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

n = 27% x N (baik untuk kelompok atas maupun kelompok bawah)

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan  $t_{tabel}$  dk =  $(n_1 - 1) + (n_2 - 1)$  dan  $\alpha = 5\%$ . Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka daya pembeda item nomor tersebut dengan bentuk esai itu signifikan. Arifin (2013) mengatakan perbandingan daya pembeda dengan kriteria seperti berikut :

Interval	Kriteria
>0,40	Sangat baik
0,30-0,39	Baik
0,20-0,29	Cukup
<0,19	Kurang baik

**Tabel 3.3** Klasifikasi Daya Pembeda soal

4. Analisis dan Interpretasi Data

Analisis data dilaksanakan untuk mengetahui keefektifan I-Elmo pada siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Analisis dalam tahap ini ada dua bagian, yakni :

a. Analisis Data Awal

Dalam analisis awal data yang digunakan adalah nilai UTS atau nilai ulangan yang digunakan untuk uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji kenormalan (Sudjana, 2005).

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Analisis yang digunakan adalah uji Liliefors.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a.) Hipotesis

Ho: Sampel dari populasi berdistribusi normal.

H1: Sampel tidak dari populasi berdistribusi normal.

b.) Langkah-langkah

- Pengamatan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dijadikan bilangan baku  $z_1, z_2, \dots, z_n$  dengan menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$
 ( $\bar{x}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).

- Data dari sampel tersebut diurutkan mulai dari skor terendah sampai ke skor tertinggi.
- Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$ .

- Selanjutnya menghitung proporsi  $z_1, z_2, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ , jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$ , maka  $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \leq z_i}{n}$
- Menghitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  dan menentukan harga mutlaknya.
- Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlaknya selisih tersebut, sebutlah harga terbesar ini adalah  $L_o$ .
- Bandingkan  $L_o$  dengan  $L_{\text{tabel}}$ , dengan taraf signifikan  $(\alpha) = 0,05$ .

c.) Kesimpulan

- Jika  $L_o < L_{\text{tabel}}$  maka diterima atau sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.
- Jika  $L_o > L_{\text{tabel}}$  maka ditolak atau sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

2) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama, maka perlu melakukan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa bagian sampel. Untuk menguji homogenitas sampel digunakan uji Barlett. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

a.) Hipotesis yang digunakan

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

b.) Menentukan taraf signifikan  $(\alpha) = 0,05$

c.) Statistika uji

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

d.) Komputasi

e.) Keputusan uji :  $H_0$  ditolak jika  $F \geq F_{\alpha (n_1-1, n_2-1)}$

3) Uji hipotesis dengan uji t dua pihak

Uji ini untuk mengetahui kesamaan dua rata-rata hasil belajar antara dua kelompok kelas.

- $H_0$  = Rata-rata nilai siswa dikelas eksperimen sama dengan rata-rata siswa yang dikelas kontrol (tidak ada perbedaan)
- $H_1$  =Rata-rata nilai siswa dikelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata siswa yang dikelas kontrol (ada perbedaan).

Langkah-langkah pengujiannya :

a.) Hipotesis statistiknya adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

$\mu_1$  = rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata hasil belajar kelompok control.

b.) Menentukan taraf signifikansi 0,05.

c.) Statistik uji :

- Jika kedua varians sama  $\sigma_1 = \sigma_2$  , Menurut Sudjana (2005) statistik yang digunakan adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \mu_2}{\frac{s^2}{n_1}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t = perbedaan rata-rata hasil

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians kelompok kontrol<sup>-</sup>

$\mu_2$  = nilai rata-rata sampel kontrol

$n_1$  = jumlah sampel kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah sampel kelompok kontrol

$s$  = simpangan baku

Kriteria pengujiannya adalah :

$H_0$  diterima jika  $t < t_{(1-\alpha)}$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ , peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $\alpha = 5\%$ , dan  $H_0$  ditolak jika  $t \geq t_{(1-\alpha)}$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ , peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $\alpha = 5\%$

- Jika kedua varian tidak sama  $\sigma_1 \neq \sigma_2$  maka statistik yang digunakan adalah :

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

$t'$  = perbedaan rata-rata hasil

$s_1^2$  = simpangan baku kuadrat kelompok eksperimen

$s_2^2$  = simpangan baku kuadrat kelompok kontrol

$\bar{x}_1$  = nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = nilai rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah sampel kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah sampel kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya adalah tolak hipotesis  $H_0$  jika  $t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 w_2}$  dan terima  $H_0$  jika terjadi sebaliknya.

Dengan ,  $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$  ,  $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$  dan  $t_1 = t_{1-1/2\alpha, (n_1-1)}$  dan  $t_2 = t_{1-1/2\alpha, (n_2-1)}$ . Peluang untuk penggunaan daftar distribusi  $t$  ialah  $(1-\alpha)$  sedangkan  $dk$ -nya masing-masing  $(n_1 - 1)$  dan  $(n_2 - 1)$ .

d.) Kesimpulan

Terima berarti bahwa kemampuan numerasi siswa kelompok eksperimen sama dengan prestasi belajar siswa kelompok kontrol, jika  $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$  dimana  $t_{1-1/2\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $1 - 1/2\alpha$  (Sudjana, 2005).

b. Analisis Data Akhir

Analisis data akhir digunakan untuk menganalisis data post-test kemampuan numerasi siswa sehingga terdapat perbedaan kemampuan numerasi antara kelas yang menggunakan I-Elmo dengan kelas yang tidak menggunakan I-Elmo dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Sebelum dianalisis perbedaan rata-rata kemampuan numerasi siswa, maka dilakukan uji asumsi terlebih dahulu.

1) Uji Normalitas

Analisis yang digunakan dalam uji normalitas ini yaitu uji lilifors. Adapun langkah-langkah dan uraiannya sama dengan data awal. Berikut adalah rumus dari uji normalitas :

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \leq z_i}{n}$$

2) Uji Homogenitas

Analisis yang digunakan dalam uji homogenitas ini yaitu uji Barlett. Adapun langkah-langkah dan uraiannya sama dengan data awal. . Berikut adalah rumus dari uji homogenitas :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

3) Uji Hipotesis dengan uji t satu pihak

Uji t satu pihak merupakan teknik analisis untuk membandingkan satu variable bebas. Uji t satu pihak yang digunakan adalah satu pihak kanan. Dalam uji ini yang diuji adalah hasil post-test dengan hipotesis sebagai berikut :

- $H_0$  : Rata-rata nilai siswa dikelas dengan menggunakan I-Elmo dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa sama dengan rata-rata nilai siswa yang tidak menggunakan I-Elmo dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa
- $H_1$  : Rata-rata nilai siswa dikelas dengan menggunakan I-Elmo dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa lebih baik dari-rata-rata nilai siswa yang tidak menggunakan I-Elmo dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa

Hipotesis statistiknya adalah :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

$\mu_1$  = rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata hasil belajar kelompok control

Berikut adalah rumus dari uji t satu pihak :

- Jika kedua varians sama  $\sigma_1 = \sigma_2$ , maka statistik yang digunakan adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \mu_2}{s \frac{1}{n_1}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- Jika kedua varian tidak sama  $\sigma_1 \neq \sigma_2$  maka statistik yang digunakan adalah :

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

## E. Revisi Produk

Setelah dilakukan berbagai tahap seperti validasi para ahli dan dilakukan uji coba yang kemudian akan diperoleh kekurangan dan 43 kelemahan dari produk. Untuk mengatasi kekurangan dan kelemahan tersebut maka dilakukan



penyempurnaan produk. Setelah produk disempurnakan atau direvisi akan diperoleh produk final dalam penelitian dan pengembangan

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

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

Penelitian dan pengembangan ini berjudul “Pengembangan I-Elmo Pada Siswa SMA untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa”. Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Randudongkal Jl. Lapangan Olahraga, Rt.05/Rw.01, Dusun II, Kecamatan Randudongkal, Kabupaten Pemalang. Kelas yang digunakan pada penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3. Kelas XI MIPA 1 sebagai kelas control yang mana menggunakan pembelajaran yang konvensional atau tidak menggunakan media pembelajaran I-Elmo. Dan kelas XI MIPA 3 digunakan sebagai kelas Eksperimen yaitu kelas dengan pembelajaran menggunakan media pembelajaran I-Elmo.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan prosedur pengembangan yang mengacu pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Dengan materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu matriks.

Berikut adalah penjelasan hasil penelitian:

##### **1. Hasil Studi Pendahuluan (Analysis)**

Dalam tahap pendahuluan digunakan untuk memperoleh informasi terhadap kebutuhan atau masalah yang terjadi pada saat pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Pada tahap ini meliputi analisis kebutuhan peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis materi.

###### **a. Analisis kebutuhan siswa**

Analisis kebutuhan siswa dilakukan dalam observasi awal untuk mengumpulkan data tentang kebutuhan siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara salah satu guru matematika di SMA N 1 Randudongkal pada 20 September 2021 di SMA N 1 Randudongkal.

Adapun hasil analisis kebutuhan siswa sebagai berikut :

Sumber Data	Metode Pengumpulan	Hasil
Guru matematika SMA N 1 Randudongkal	Wawancara	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sumber belajar yang digunakan siswa hanya menggunakan buku, LKS, dan powerpoint yang diberikan oleh guru.</li> <li>2. Pembelajaran yang digunakan disampaikan dengan metode ceramah sehingga siswa kurang tertarik dalam pembelajaran</li> <li>3. Siswa terkadang diminta untuk belajar secara mandiri, sehingga berdampak pada kemampuan numerasi siswa</li> <li>4. Peserta didik jarang menggunakan media pembelajaran</li> <li>5. Peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan mudah digunakan.</li> </ol>

**Tabel 4.1** Hasil Analisis Kebutuhan Siswa SMA N 1 Randudongkal

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan disekolah sebagai acuan dalam mengembangkan media pembelajaran I-Elmo. Kurikulum yang digunakan di SMA N 1

Randudongkal adalah kurikulum 2013.

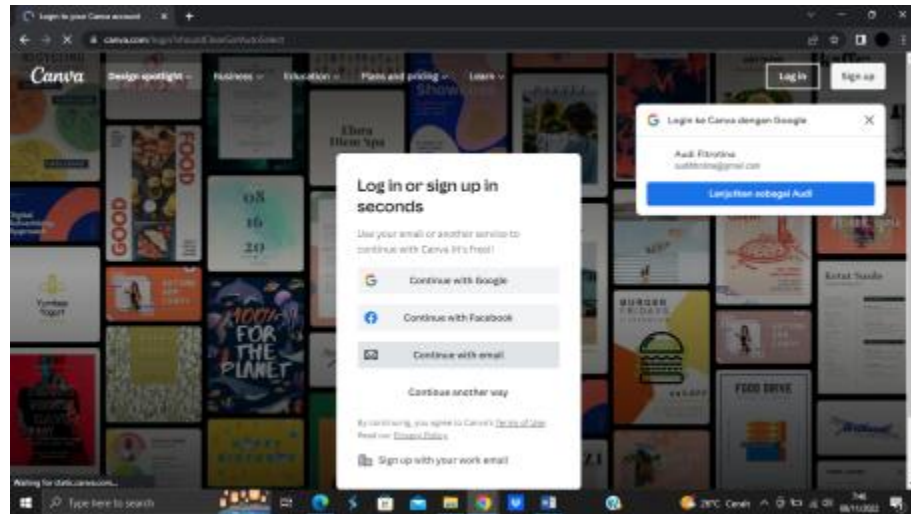
c. Analisis Materi

Berdasarkan kurikulum 2013 pada mata pembelajaran matematika kelas XI salah satu materi yang dipelajari adalah Matriks. Berdasarkan analisis kurikulum peneliti menggunakan materi Matriks sebagai materi dalam media pembelajaran I-Elmo.

2. Rancangan Produk (*Design*)

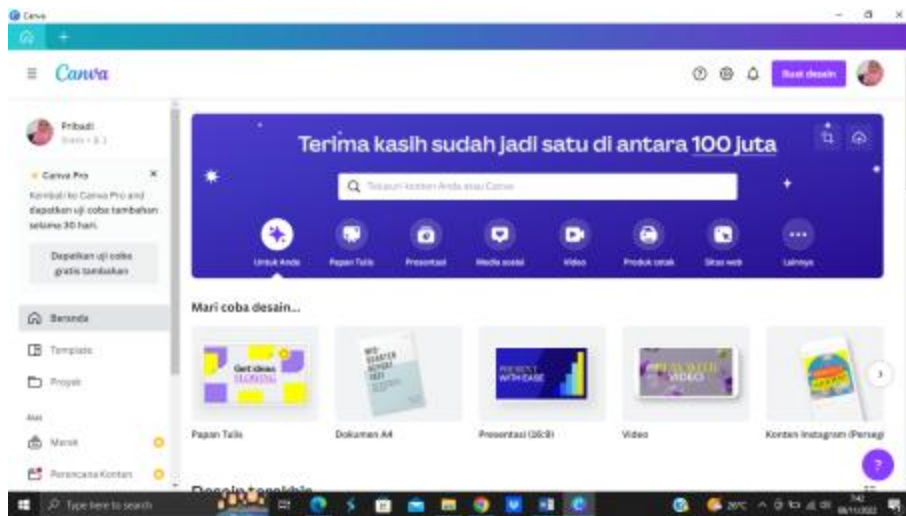
Dalam tahap design ini peneliti membuat media pembelajaran I-Elmo. Hal-hal yang diperlukan dalam merancang produk ini adalah menentukan dan menyusun materi serta kompetensi dasar yang akan digunakan. Adapun langkah langkah dalam pembuatan I-Elmo sebagai berikut:

- 1) Sebelum pembuatan produk dimulai, peneliti menyiapkan dan mengumpulkan bahan materi yang akan digunakan. Materi yang digunakan pada media ini adalah Matriks kelas XI yang diambil dari buku Matematika Kelas XI SMA/MA Semester 1.
- 2) Menyiapkan contoh soal, pembahasan, soa latihan, soal tes kemampuan numerasi, dan memilih video pembelajaran dari youtube yang sesuai dengan materi yang akan digunakan dalam media I-Elmo.
- 3) Membuat Produk media pembelajaran I-Elmo dengan membuka aplikasi Canva atau dapat dengan membuka web canva <https://www.canva.com>
- 4) Setelah dibuka kemudian akan muncul perintah untuk *log in*. *log in* menggunakan akun google yang peneliti miliki.



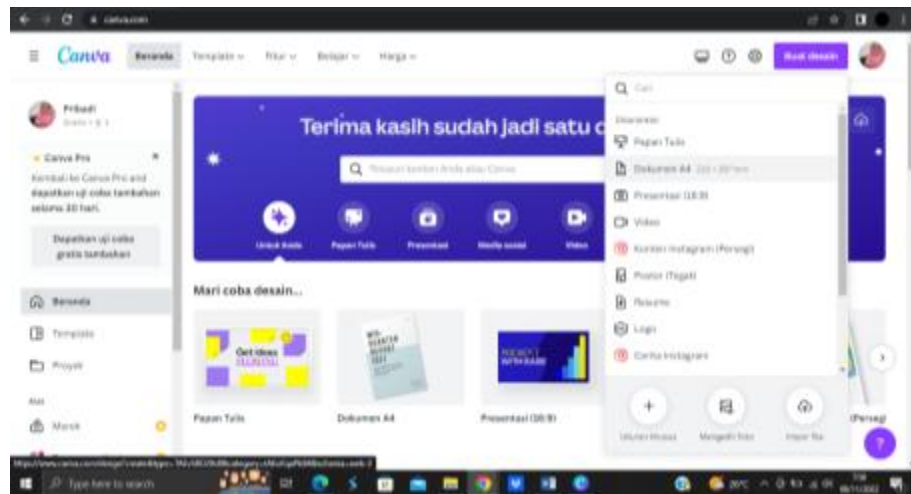
**Gambar 4.1** Tampilan awal Canva

5) Setelah *log in.* akan muncul tampilan beranda canva



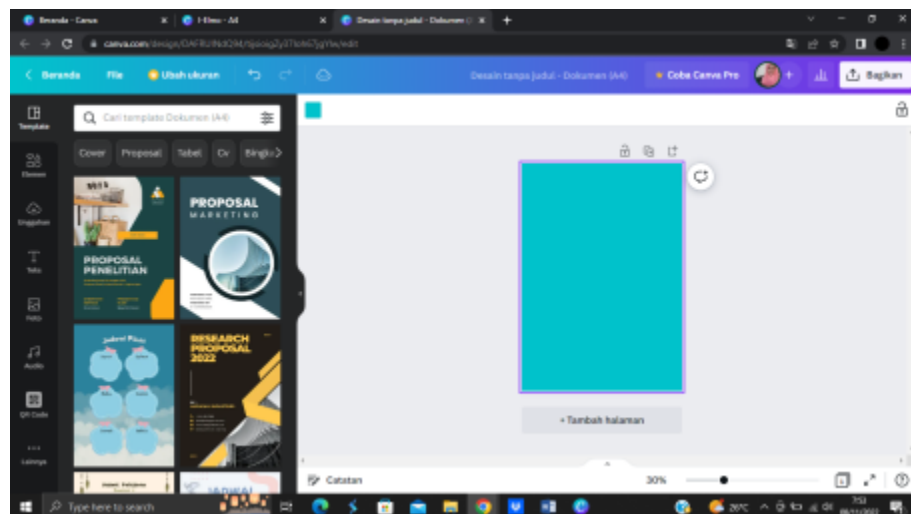
**Gambar 4.2** Tampilan Beranda Canva

- 6) Kemudian klik buat desain dan akan muncul beberapa pilihan. Peneliti memilih “Dokumen A4” untuk pembuatan desain media pembelajaran I-Elmo.



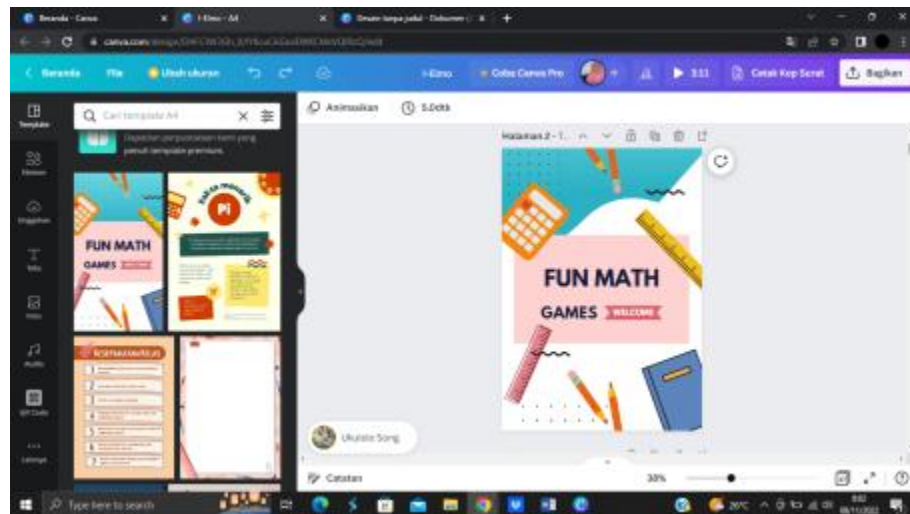
**Gambar 4.3** Tampilan canva saat akan membuat desain

- 7) Setelah klik buat desain. Kemudian akan muncul tampilan pada gambar. kemudian peneliti memilih dapat memilih warna untuk background media yang peneliti inginkan.



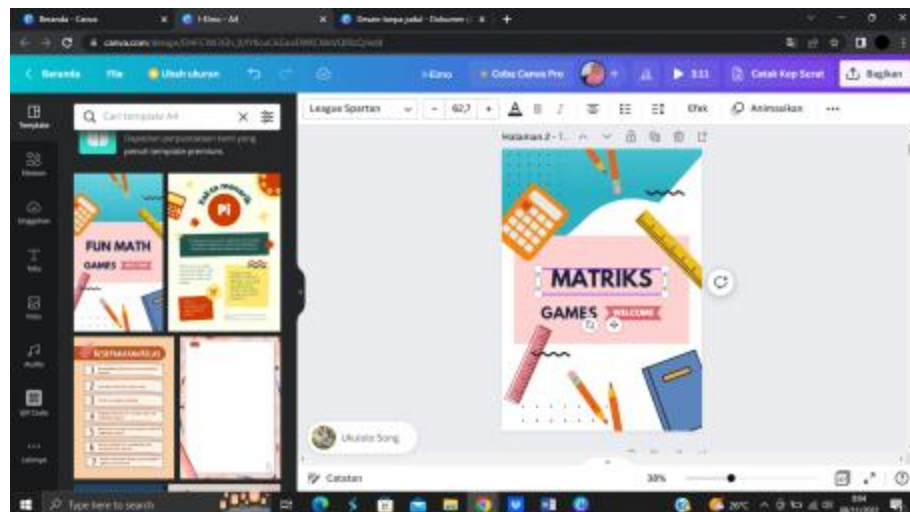
**Gambar 4.4** Tampilan saat pembuatan media

- 8) Peneliti membuat desain tampilan awal media dengan menggunakan template yang sudah ada dalam aplikasi Canva. Peneliti menggunakan *template* dengan nama “*Pink Blue Colorful Fun Math Games Story Template*”.



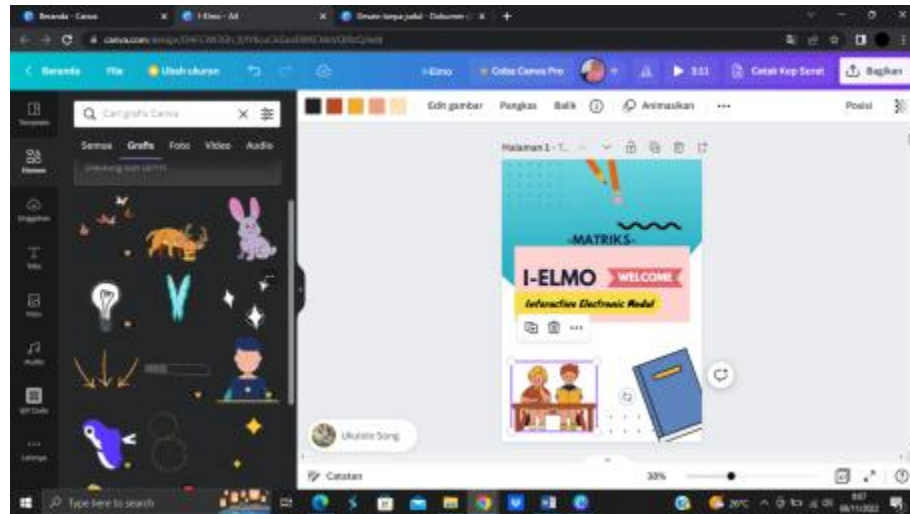
**Gambar 4.5** Pembuatan desain tampilan awal media

- 9) Setelah memilih template kemudian merubah elemen teks yang disesuaikan dengan materi dengan mengklik kotak elemen teks.



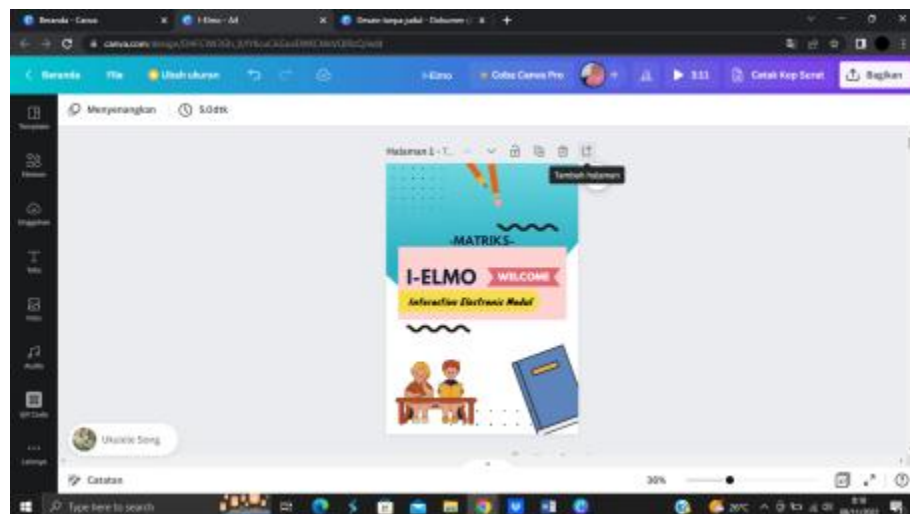
**Gambar 4.6** Penambahan elemen teks pada tampilan awal media

- 10) Dalam tampilan awal peneliti juga menambahkan elemen gambar animasi dengan menambahkan elemen grafis yang terdapat dalam canva



**Gambar 4.7** Penambahan elemen animasi pada tampilan awal media

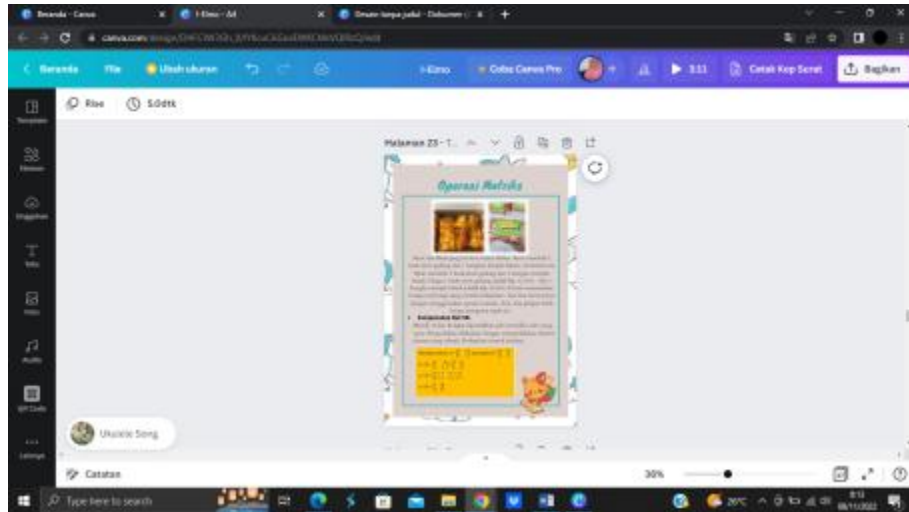
- 11) Setelah pembuatan tampilan awal sudah selesai, dilanjutkan membuat halaman selanjutnya dengan mengklik pojok kanan pada halaman pertama.



**Gambar 4.8** Tampilan penambahan halaman baru pada media

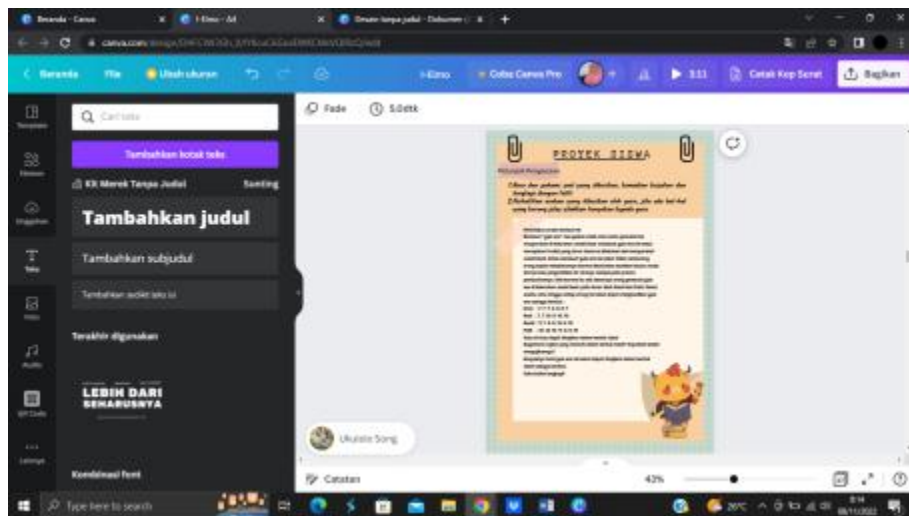


- 12) Memasukkan materi pada media pembelajaran I-Elmo dengan menambahkan teks, icon, gambar dan animasi yang diinginkan.



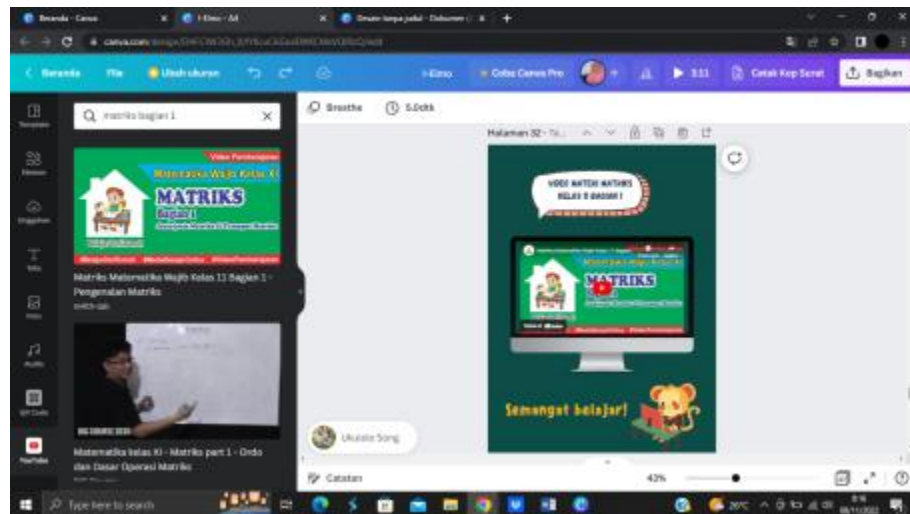
Gambar 4.9 Memasukkan materi pada media

- 13) Memasukkan contoh soal pada media pembelajaran I-Elmo



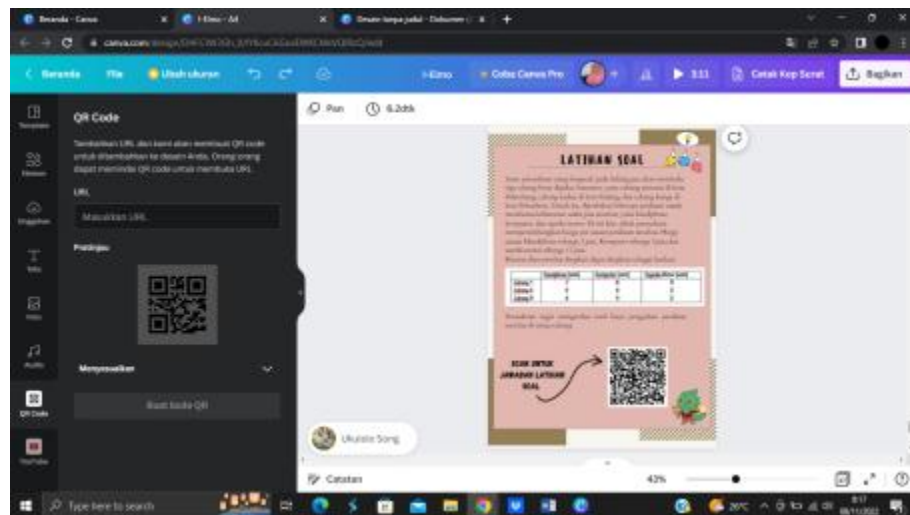
Gambar 4.10 Memasukkan contoh soal pada media

- 14) Menyisipkan video pembelajaran pada media pembelajaran I-Elmo dengan cara memilih sematkan kemudian copy link youtube dan klik tambahkan desain.



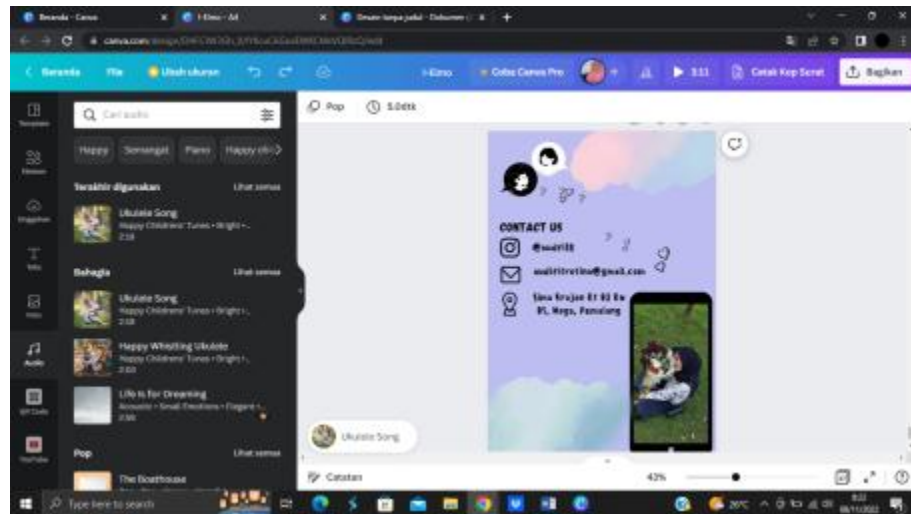
Gambar 4.11 Penyisipan video pada media

- 15) Menyisipkan soal numerasi serta pembahasannya dengan membuat QR code dengan cara memilih code QR kemudian salin link google drive pada kolom bertuliskan URL, kemudian klik buat kode QR.



Gambar 4.12 memasukkan soal numerasi dan pembuatan QR code

- 16) Terakhir peneliti menambahkan instrument pada media I-Elmo dengan cara milih elemen audio dan menggunakan audio instrumental yang terdapat dalam canva. Music instrumental yang peneliti gunakan berjudul “Ukulele Song”



**Gambar 4.13** Penyisipan instrument pada media

### 3. Pengembangan Produk (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini peneliti mengembangkan hasil rancangan media pembelajaran yang dibuat menggunakan Canva. Produk yang dihasilkan pada pengembangan ini adalah media pembelajaran I-Elmo. Untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam produk, maka produk perlu diperbaiki sehingga produk media pembelajaran akan lebih baik dan layak digunakan. Validator untuk memvalidasi produk adalah pihak yang ahli dalam bidang media pembelajaran dan materi.

#### a. Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli materi pembelajaran yang diminta kesediaanya untuk menilai I-Elmo pada Siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa pada materi matriks adalah :

- 1) Ali Shodiqin, S.Si., M.Si (Dosen Pendidikan Matematika Universitas

PGRI Semarang)

2) Dwi Hariyanto, S.Pd (Guru Matematika SMA N 1 Randudongkal)

Dari hasil validasi yang dilakukan oleh kedua ahli materi, diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran I-Elmo ini layak diujicobakan dengan beberapa revisi. Adapun saran dari validasi kedua ahli materi adalah sebagai berikut :

- 1) Tata penulisan, petunjuk pengerjaan latihan soal serta pedoman penskoran perlu diperbaiki dan dilengkapi
- 2) Perlu adanya biodata pembuat I-Elmo

b. Hasil Validasi Ahli Media

Ahli media pembelajaran yang diminta kesediaannya untuk menilai I-Elmo pada Siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa pada materi matriks adalah :

- 1) Ir. Agung N, M.Kom (Dosen Matematika Universitas PGRI Semarang)
- 2) Dr. Achmad Buchori M.Pd (Dosen Matematika Universitas PGRI Semarang)




Dari hasil validasi yang dilakukan oleh kedua ahli media diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran I-Elmo ini layak diujicobakan dengan beberapa revisi. Adapun saran dari validasi ahli media adalah sebagai berikut :

- 1) Ir. Agung N, M.Kom sebagai ahli media I memberikan saran :
  - Ukuran huruf terlalu kecil sehingga perlu diperbaiki
  - Terdapat halaman yang terlalu penuh sehingga perlu diperbaiki
  - Terdapat halaman dengan pewarnaan yang kurang menarik
- 2) Dr. Achmad Buchori M.Pd, sebagai ahli media I memberikan saran :
  - Tambahkan music instrumental

- Tambahkan pembahasan dari latihan soal sehingga lebih komprehensif

Adapun hasil perbaikan dapat disajikan dalam tabel :

**Tabel 4.2** Hasil Saran dan Revisi Media

No	saran	Sebelum revisi	Setelah revisi
1	Ukuran huruf terlalu kecil sehingga perlu dibesarkan	 <p>The screenshot shows a page with the title "LANGKAH-LANGKAH Pengerjaan". It contains a bullet point about matrix notation, a table with columns "Baris" and "Kolom", and a diagram of a giraffe. The text is small and difficult to read.</p>	 <p>The screenshot shows the same page as before but with significantly larger text and a larger table. The table has columns "Baris" and "Kolom". Below the table, there is a diagram of a giraffe and a portrait of a man.</p>
			 <p>The screenshot shows a page with the title "LANGKAH-LANGKAH Pengerjaan". It contains a table with columns "Notasi", "Baris", "Kolom", and "Elemen". Below the table, there is a bullet point about matrix notation and a diagram of a giraffe.</p>

Terdapat halaman yang terlalu penuh sehingga perlu diperbaiki

Urut matriks  $A, B, C$ , dan matriks  $O$  yang berordo sama berlaku oleh sifat penggabungan matriks sebagai berikut:

1. Sifat komutatif:  $A + B = B + A$
2. Sifat asosiatif:  $A + (B + C) = (A + B) + C$
3. Sifatnya sama dengan penggabungan matriks yaitu matriks  $O$  berordo yang sama dioperasikan sama dengan nilai nol dikalikan setiap selanggi  $A + O = O + A$
4. Untuk setiap matriks  $A$  berlaku hukum matriks  $A$  sama matriks  $A$  berordo yang sama dioperasikan sama dengan matriks  $A$  yang berlawanan tanda, yakni dikalikan setiap selanggi  $A + (-A) = (-A) + A = O$ . Matriks  $-A$  sering pula disebut sebagai invers penggabungan atau invers aditif dari matriks  $A$ .

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -4 & -5 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+(-1) & 2+(-2) & 3+(-3) \\ 4+(-4) & 5+(-5) & 6+(-6) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

5. Transpose dari dua matriks sama dengan pertukaran baris matriks yaitu  $(A + B)^T = A^T + B^T$ .

**Pengurangan Matriks**

Matriks  $A$  dan  $B$  dapat dikurangkan jika kedua matriks  $A$  sama dengan orde matriks  $B$ . Pengurangan dilakukan dengan mengurangkan elemen-elemen yang seletak. Perhatikan contoh berikut:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-2 & 2-1 & 3-4 \\ 4-3 & 5-2 & 6-5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Urut matriks  $A, B, C$ , dan matriks  $O$  yang berordo sama berlaku oleh sifat penggabungan matriks sebagai berikut:

1. Sifat komutatif:  $A + B = B + A$
2. Sifat asosiatif:  $A + (B + C) = (A + B) + C$
3. Sifatnya sama dengan penggabungan matriks yaitu matriks  $O$  berordo yang sama dioperasikan sama dengan nilai nol dikalikan setiap selanggi  $A + O = O + A$
4. Untuk setiap matriks  $A$  berlaku hukum matriks  $A$  sama matriks  $A$  berordo yang sama dioperasikan sama dengan matriks  $A$  yang berlawanan tanda, yakni dikalikan setiap selanggi  $A + (-A) = (-A) + A = O$ . Matriks  $-A$  sering pula disebut sebagai invers penggabungan atau invers aditif dari matriks  $A$ .

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -4 & -5 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+(-1) & 2+(-2) & 3+(-3) \\ 4+(-4) & 5+(-5) & 6+(-6) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

5. Transpose dari dua matriks sama dengan pertukaran baris matriks yaitu  $(A + B)^T = A^T + B^T$ .

**Pengurangan Matriks**

Matriks  $A$  dan  $B$  dapat dikurangkan jika orde matriks  $A$  sama dengan orde matriks  $B$ . Pengurangan dilakukan dengan mengurangkan elemen-elemen yang seletak. Perhatikan contoh berikut:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-2 & 2-1 & 3-4 \\ 4-3 & 5-2 & 6-5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

**Pertukaran Baris dengan Matriks**

Pertukaran baris dengan matriks  $A$  berarti mengkalikan sebuah matriks dengan matriks  $A$  dengan nilai invers. Matriks  $A$  haruslah matriks invers dari matriks  $B$  yang berordo sama dengan matriks  $B$ .

Urut matriks  $A$  dan  $B$  yang berordo sama dan  $B^{-1}$  sebagai invers dari matriks berordo sama berlaku:

1. Matriks berordo  $n \times n$ :  $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I_n$
2. Matriks berordo  $n \times n$ :  $A \cdot I_n = I_n \cdot A = A$
3. Matriks asosiatif:  $(A \cdot B)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}$

**Pertukaran Dua Matriks**

Dua matriks matriks  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  dan matriks  $B = \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix}$  berordo  $2 \times 2$  sebagai berikut:

$$AB = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ae+bg & af+bh \\ ce+dg & cf+dh \end{bmatrix}$$

$$BA = \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ea+fg & eb+fh \\ ga+hd & gb+hd \end{bmatrix}$$

**Catatan!**

PERLU DIINGAT! MARI BELAJAR MATEMATIKA DENGAN SIKAP POSITIF DAN BERGAMBAR-GAMBAR!

**Pengurangan Matriks**

Matriks  $A$  dan  $B$  dapat dikurangkan jika orde matriks  $A$  sama dengan orde matriks  $B$ . Pengurangan dilakukan dengan mengurangkan elemen-elemen yang seletak. Perhatikan contoh berikut:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-2 & 2-1 & 3-4 \\ 4-3 & 5-2 & 6-5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

**Pertukaran Baris dengan Matriks**

Pertukaran baris dengan matriks  $A$  berarti mengkalikan sebuah matriks dengan matriks  $A$  dengan nilai invers. Matriks  $A$  haruslah matriks invers dari matriks  $B$  yang berordo sama dengan matriks  $B$ .

Urut matriks  $A$  dan  $B$  yang berordo sama dan  $B^{-1}$  sebagai invers dari matriks berordo sama berlaku:

1. Matriks berordo  $n \times n$ :  $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I_n$
2. Matriks berordo  $n \times n$ :  $A \cdot I_n = I_n \cdot A = A$
3. Matriks asosiatif:  $(A \cdot B)^{-1} = B^{-1} \cdot A^{-1}$

**Pertukaran Dua Matriks**

Dua matriks matriks  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  dan matriks  $B = \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix}$  berordo  $2 \times 2$  sebagai berikut:

$$AB = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ae+bg & af+bh \\ ce+dg & cf+dh \end{bmatrix}$$

$$BA = \begin{bmatrix} e & f \\ g & h \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ea+fg & eb+fh \\ ga+hd & gb+hd \end{bmatrix}$$

**Catatan!**

PERLU DIINGAT! MARI BELAJAR MATEMATIKA DENGAN SIKAP POSITIF DAN BERGAMBAR-GAMBAR!

	Terdapat halaman dengan pewarnaan yang kurang menarik		
2	Tambahkan music intrumental	-	 <p>Menambahkan sound dengan judul “ukulele song”</p>
	Tambahkan pembahasan dari latihan soal sehingga lebih komprehensif	-	

4. Uji Coba Produk (*Implementation*)

*Implementation* merupakan tahap yang digunakan setelah uji dari kelayakan produk dari validator ahli media dan ahli materi telah diperbaiki. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XI SMA N 1 Randudongkal. Pada penelitian ini dilakukan pada kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen.

Uji coba produk dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan produk yang dihasilkan terhadap kemampuan numerasi siswa. berikut langkah-langkah uji coba terbatas :

1) Menentukan populasi dan sampel penelitian

Populasi merupakan seluruh siswa kelas XI SMA N 1 Randudongkal. Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan secara acak dari semua kelas XI tersebut diambil dua kelas yang mana satu kelas diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan I-Elmo dan kelas satunya diberikan perlakuan pembelajaran tanpa menggunakan I-Elmo. Dipilih dua kelas yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen.

2) Mengadakan uji coba instrument penelitian

Ujicoba instrument ini untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal instrument yang akan diujikan pada kelas control dan Eksperimen. Dengan itu maka perlu diadakan ujicoba instrument dan dilakukan pada siswa kelas XI MIPA 2

3) Mengadakan tes pada sampel

Soal intrumen yang telah diuji, kemudian diujikan pada masing-masing sampel untuk mengetahui apakah sampel yang dipilih berdistribusi normal dan memiliki kemampuan awal yang sama.

4) Memberi perlakuan pada sampel

Setelah menentukan sampel maka langkah selanjutnya adalah memberi perlakuan pada sampel dengan menerapkan I-Elmo pada pembelajaran yang telah ditentukan pada masing-masing sampel

5) Mengadakan evaluasi pada sampel

Sampel yang sudah diberikan perlakuan diberikan tes evaluasi untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

6) Analisis Instrumen

Sebelum instrumen penelitian digunakan untuk mengambil data pada kelas



kontrol dan kelas eksperimen, maka terlebih dahulu diujicobakan. Adapun tes instrumen ini diujicobakan pada kelas ujicoba yaitu kelas XI MIPA 2. Banyaknya item soal yang digunakan yaitu 6 soal dengan alokasi waktu 90 menit. Dari hasil ujicoba tersebut kemudian dianalisis untuk dapat mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, sehingga dapat diperoleh soal-soal yang layak untuk mengambil data penelitian.

Berikut adalah analisis data setelah dilakukan penelitian

1) Uji coba intrumen

a) Validitas

Hasil perhitungan validitas butir soal ujicoba dengan perhitungan menggunakan MS. Excel. Berikut hasil perhitungan validitas soal ujicoba yang terangkum pada tabel berikut :

No	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Kriteria
1	0,587	0,329	Valid
2	0,659	0,329	Valid
3	0,580	0,329	Valid
4	0,602	0,329	Valid
5	0,147	0,329	Valid
6	0,503	0,329	Valid

**Tabel 4.3** Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

Berdasarkan analisis validitas di atas diketahui bahwa 6 butir soal valid. Sehingga keenam soal tersebut akan digunakan sebagai soal evaluasi.

b) Reliabilitas

Dari perhitungan reliabilitas menggunakan Microsoft Excel diperoleh  $r_{11} = 0,452$  dengan  $n = 36$  siswa dengan tingkat signifikasnsi sebesar

5% diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,329$ . Dengan  $r_{11} = 0,452$ , maka termasuk dalam kriteria yang cukup.

c) Daya Pembeda

Berdasarkan perhitungan menggunakan program Microsoft Excel daya pembeda soal diperoleh hasil berikut :

No	Daya Pembeda	Kriteria
1.	0,116	Kurang Baik
2.	0,148	Kurang Baik
3.	0,185	Kurang Baik
4.	0,240	Cukup
5.	0,018	Kurang Baik
6.	0,111	Kurang Baik

**Tabel 4.4** Hasil Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba

Berdasarkan hasil tersebut diperoleh 5 soal dengan kriteria kurang baik dan 1 soal dengan kriteria cukup.

d) Tingkat Kesukaran

Berdasarkan perhitungan menggunakan program MS. Excel tingkat kesukaran soal diperoleh hasil sebagai berikut :

No	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,898	Mudah
2.	0,888	Mudah
3.	0,833	Mudah
4.	0,787	Mudah
5.	0,675	Sedang
6.	0,685	Sedang

**Tabel 4.5** Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Berdasarkan hasil diatas, didapatkan 4 soal dengan kategori mudah dan

2 soal dengan kategori sedang

e) Hasil Analisis Uji Coba Soal

Berdasarkan hasil analisis instrumen uji coba yang meliputi validitas butir soal, reliabilitas soal, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal, maka dapat dirangkum pada tabel sebagai berikut:

No	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tarf Kesukaran		Kesimpulan
	$r_{xy}$	Kriteria	$r_{11}$	Kriteria	DP	Kriteria	TK	Kriteria	
1.	0,587	Valid	0,452	cukup	0,116	Kurang Baik	0,898	Mudah	Dipakai
2.	0,659	Valid			0,148	Kurang Baik	0,888	Mudah	Dipakai
3.	0,580	Valid			0,185	Kurang Baik	0,833	Mudah	Dipakai
4.	0,602	Valid			0,240	Cukup	0,787	Mudah	Dipakai
5.	0,147	Valid			0,018	Kurang Baik	0,675	Sedang	Dipakai
6.	0,503	Valid			0,111	Kurang Baik	0,685	Sedang	Dipakai

**Tabel 4.6** Hasil Analisis Rekapitulasi Soal Uji Coba

Berdasarkan tabel tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa yang digunakan untuk tes evaluasi adalah butir soal nomor 1,2,3,4,5 dan 6.

2. Analisis Interpretasi Data

a) Analisis Data Awal

Analisis data awal dilakukan untuk mengetahui apakah 2 kelas sample berdistribusi normal dan memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil pre-test yang digunakan untuk kebutuhan analisis data awal. Adapun

langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data awal adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui normalitas sampel dari populasi dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors* pada taraf signifikan 5%. Kriteria dalam uji normalitas ini adalah:

$H_0 : L_{hitung} \leq L_{tabel}$  berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : : L_{hitung} \geq L_{tabel}$  data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kelas	N	L hitung	L tabel	Keputusan
Kontrol	36	0,109824	0,147667	Berdistribusi normal
Eksperimen	36	0,138469	0,147667	Berdistribusi normal

**Tabel 4.7** Hasil Uji Normalitas Data Awal

Dari tabel diatas terlihat jelas bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol keduanya didapatkan Lhitung kurang dari Ltabel pada taraf signifikan 5% sehingga diterima. Hal ini berarti sampel dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Dari tabel distribusi  $X^2$  dengan peluang  $(1 - \alpha) = (1 - 0,05) = 0,95$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 3,84$ . Dari perhitungan  $X^2_{hitung} = 0,817341$ . Karena  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , yaitu  $0,817341 < 3,84$  maka  $H_0$  diterima. Artinya kedua kelompok tersebut mempunyai varian sama (homogen).

Sampel	dk	1/dk	si <sup>2</sup>	log si <sup>2</sup>	(dk)log si <sup>2</sup>
E	35	0,0285714	164,504	2,216176	77,56617325
K	35	0,0285714	121,1111	2,083184	72,9114396
Jumlah	70	0,0571429			150,4776129
S <sup>2</sup>	142,8075				
B	150,8326				
X <sup>2</sup> hitung	0,817341				
X <sup>2</sup> tabel	3,84				

**Tabel 4.8** Hasil Uji Homogenitas Data Awal

3) Uji T dua pihak

Setelah melakukan perhitungan diperoleh  $X_1 = 1735$  dengan  $n_1 = 36$ ,  $X_2 = 1820$  dengan  $n_2 = 36$ . Dari data yang telah dihitung, diperoleh nilai  $t_{hitung} = -0,83826$ . Karena  $t_{hitung}$  terletak diantara  $t_{tabel} = -1,667 < t_{hitung} = -0,83826 < t_{tabel} = 1,667$  maka  $H_0$  diterima, artinya rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

b) Analisis Data Akhir

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data akhir adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui normalitas sampel dari populasi dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors* pada taraf signifikan 5%. Kriteria dalam uji normalitas ini adalah:

$H_0 : L_{hitung} \leq L_{tabel}$  berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1 : L_{hitung} \geq L_{tabel}$  data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kelas	N	L hitung	L tabel	Keputusan
Kontrol	36	0,142947	0,147667	Berdistribusi normal
Eksperimen	36	0,123409	0,147667	Berdistribusi normal

**Tabel 4.9** Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Dari tabel diatas terlihat jelas bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol keduanya didapatkan Lhitung kurang dari Ltabel pada taraf signifikan 5% sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti sampel dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Dari tabel distribusi  $X^2$  dengan peluang  $(1 - \alpha) = (1 - 0,05) = 0,95$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 3,84$ . Dari perhitungan  $X^2_{hitung} = 3,734509$ . Karena  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , yaitu  $3,734509 < 3,84$  maka  $H_0$  diterima. Artinya kedua kelompok tersebut mempunyai varian sama (homogen).

Sampel	dk	1/dk	si <sup>2</sup>	log si <sup>2</sup>	(dk)log si <sup>2</sup>
E	35	0,028571	76,25	1,88224	65,87839468
K	35	0,028571	39,44444	1,595986	55,85950453
Jumlah	70	0,057143			121,7378992
S <sup>2</sup> <sub>a</sub>	57,84722				
B	123,3598				
X <sup>2</sup> <sub>hitung</sub>	3,734509				
X <sup>2</sup> <sub>tabel</sub>	3,84				

#### 4.10 Hasil Uji Homogenitas Data Akhir

##### 3) Uji T satu pihak (pihak kanan)

Setelah melakukan post-test dari soal instrumen penelitian, diperoleh  $X_1 = 2565$  dengan  $n_1 = 36$ ,  $X_2 = 2290$  dengan  $n_2 = 36$ . Dari data yang telah dihitung, diperoleh nilai  $t_{hitung} = 4,2611$ . Karena  $t_{hitung}$  terletak diantara  $t_{tabel} = -1,667 < t_{hitung} = 4,2611 > t_{tabel} = 1,667$ . Maka  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata nilai siswa yang menggunakan media pembelajaran I-Elmo lebih baik dari pada rata-rata nilai peserta didik dikelas yang tidak menggunakan I-Elmo.

##### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pengembangan media yang telah dikembangkan oleh peneliti berupa media pembelajaran I-Elmo yang telah di validasi oleh validator ahli media dan ahli materi dan memperoleh hasil yang layak kemudian media pembelajaran I-Elmo diujicobakan di lapangan. Media diujicobakan pada siswa kelas XI MIPA 3 yang berjumlah 36 siswa. uji coba media dilakukan dengan 3 kali pertemuan dan diakhiri dengan mengerjakan soal posttest. Setelah selesai pembelajaran dan telah melakukan posttest siswa diminta untuk mengisi angket penilaian kepraktisan media pembelajaran. Angket tersebut berisi tentang penyajian media, ketertarikan, pemahaman, rasa ingin tahu dan semangat belajar yang didapat siswa saat pembelajaran dengan menggunakan I-Elmo. Berdasarkan angket penilaian kepraktisan media pembelajaran oleh siswa rata rata presentase adalah 89% Dan dalam kategori sangat baik. Sehingga media pembelajaran layak digunakan dalam pembelajaran menurut penilaian siswa.





## B. Pembahasan

Jenis penelitian ini adalah *research and development* (R&D) dengan model ADDIE. Model ini merupakan salah satu model dalam system pembelajaran dengan memperhatikan tahapan-tahapan dasar dalam system pembelajaran yang mudah untuk dilakukan (Cahyadi, 2019). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif yaitu “I-Elmo”. Model ADDIE terdiri dari 5 tahap yaitu:

Tahap pertama analisis (*analysis*), pada tahap ini peneliti melakukan observasi lapangan dengan melakukan wawancara dengan guru matematika disekolah yang mengenai pembelajaran di sekolah tersebut. Dari hasil observasi diperoleh informasi mengenai permasalahan dalam pembelajaran di SMA N 1 Randudongkal. Dari beberapa masalah yang didapat, peneliti menyimpulkan bahwa adanya keterbatasnya sumber belajar yang digunakan siswa dan dinilai kurang menarik karena hanya mengandalkan buku LKS (Lembar Kerja Siswa) dan menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika, keterampilan mengolah data serta kesulitan dalam imlementasi pengetahuan matematika sehingga hal itu berdampak pada berkurangnya kemampuan numerasi siswa. Sumber belajar tersebut kurang menarik minat siswa dalam belajar sehingga diperlukan sumber belajar yang menarik dan inovatif yang dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa terhadap materi yang diajarkan.

Rendahnya kemampuan literasi numerasi dapat disebabkan oleh kurangnya pembiasaan, kualitas guru dan metode yang digunakan dalam mengimplementasikan literasi numerasi tersebut (Salvia et al., 2022). Menurut (Dwijayani, 2019) penggunaan dan pengelolaan media dalam pembelajaran dapat membantu guru dalam menambah wawasan siswa sehingga tercipta rasa minat belajar dan menarik perhatian siswa. Selain itu dengan penggunaan media dapat memberikan kualitas yang baik dan memberikan kesan efektif, menarik, interaktif, dan menyenangkan. Berdasarkan hal tersebut tersebut peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran I-Elmo yang dapat digunakan pada

siswa. Dengan penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang menarik, menyenangkan, memudahkan siswa untuk memahami materi serta dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Media pembelajaran menurut (Tarigan & Siagian, 2015) merupakan komponen strategi penyampaian yang dapat dimuati pesan yang ditujukan kepada siswa, baik berupa orang, alat ataupun bahan. Media pembelajaran merupakan alat yang dapat membantu dalam proses pembelajaran sehingga makna pesan yang disampaikan dapat diterima dengan baik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien (Nurrita, 2018). Media pembelajaran juga dapat membuat pembelajaran menjadi sistematis dengan penyajian yang menarik untuk meningkatkan kualitas belajar dengan menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menarik, interaktif, dan menyenangkan. Dari analisis kebutuhan siswa tersebut peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran “I-Elmo” untuk digunakan pada siswa kelas XI. Dengan penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang menarik, menyenangkan, serta memudahkan siswa dalam memahami materi sehingga dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa.

Tahap kedua adalah tahap perancangan (*design*), pada tahap ini peneliti melakukan perancangan media pembelajaran dengan mempersiapkan kebutuhan yang nantinya akan dimasukkan ke dalam media seperti mempersiapkan materi sampai latihan soal yang akan dimasukkan ke dalam I-Elmo. Peneliti juga mengumpulkan icon yang akan digunakan dalam media serta merancang desain tampilan awal media pembelajaran. Selain itu peneliti juga merancang perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian seperti silabus yang mengacu pada K13, RPP, kisi-kisi soal uji coba, soal uji coba, dan kunci jawaban soal uji coba.

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan (*development*). Setelah dilakukan perancangan pada tahap kedua kemudian dilanjutkan dengan pengembangan dengan melakukan pembuatan produk media pembelajarannya. Setelah selesai

melakukan pembuatan produk, kemudia produk akan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Menurut Sugiyono (2008:302) untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan suatu produk dapat dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman dalam menilai produk baru yang telah dirancang. Ahli yang dihadirkan dalam validasi produk ini adalah ahli media dan ahli materi yang berasal dari dosen Universitas PGRI Semarang dan Guru Matematika SMA N 1 Randudongkal sehingga hasil penilaian validator peneliti dapat mengetahui kekurangan produk yang nantinya akan diperbaiki oleh peneliti sebelum diujicobakan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan validitas isi untuk menguji kevalidan terhadap produk yang dibuat. Menurut (Sugiono, 2020) validitas berasal dari kata *validity* yang berarti keabsahan atau kebenaran yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur mampu dalam melakukan fungsi ukurnya. Menurut Arikunto (2006) validitas isi merupakan validitas dengan penentuan proporsi yang didasarkan pendapat (*judgement*) para ahli dalam bidang bersangkutan. Sehingga dalam penilaian valid atau tidaknya suatu produk berdasarkan kepada validator yang berkompeten. Berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media diperoleh persentase yang kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria dan media yang dikembangkan terdapat dalam kategori “Sangat Baik”

Tahap ke keempat adalah tahap implementasi (*implementation*), pada tahap ini peneliti melakukan implementasi media pembelajaran yang berupa I-Elmo yang telah divalidasi dan direvisi pada kegiatan pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas uji coba digunakan untuk menguji soal tes yang akan digunakan. Menurut (Hadi & Manurung, 2019) alat evaluasi yang baik dapat dilihat dari berbagai segi yakni validitas, reliabilitas, objektivitas, praktikabilitas, daya pembeda, taraf atau derajat kesukaran, efektivitas option dan efisiensi. Berdasarkan hasil analisis uji coba pada soal uji cob-a diperoleh bahwa 6 soal uraian yang telah di uji coba kan merupakan soal yang valid dan reliabel. Berdasarkan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda

bahwa 6 soal uji coba tersebut layak untuk diujikan.

Setelah dilaksanakan uji coba dan soal dinyatakan layak, selanjutnya yaitu mengimplementasikan media I-Elmo pada kelas eksperimen. Adapun sebelum mengimplementasikan media I-Elmo pada kelas eksperimen yaitu dilakukan analisis awal untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan atau titik tolak yang sama. Hal ini dapat dilihat dari analisis uji lilifors untuk mengetahui kenormalan data dari data kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data tersebut dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t dua pihak. Data yang digunakan dalam analisis awal adalah data nilai pretest.. Kemudian kedua data diuji dengan uji bartlet untuk mengetahui homogenitas variansnya dengan hasil kedua kelompok tersebut mempunyai varian sama (homogen). Setelah persyaratan dipenuhi kedua data diuji kesamaan rata-ratanya menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t dua pihak dengan hasil rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Selanjutnya peneliti melakukan pretest terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana hasil pretest tersebut digunakan sebagai data untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan numerasi dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada awal penelitian. Setelah melakukan pretest, peneliti menerapkan media I-Elmo dalam pembelajaran selama tiga kali pertemuan pada kelas eksperimen. Soal yang digunakan peneliti untuk pretest dan posttest dibuat gabungan soal dengan standar PISA (*Program for Internasional Student Assesment*) dan soal AKM numerasi. (Sanvi & Diana, 2022) AKM dirancang untuk menghasilkan pembelajaran yang lebih kontekstual bukan hanya sekedar hafalan tetapi menuntut siswa menggunakan kemampuan tingkat tinggi serta persoalan yang diberikan mengacu pada tolak ukur yang ada pada PISA.

Pada akhir pertemuan pada pembelajaran kelas control dan kelas eksperimen, diberikan soal posttest yang sudah disesuaikan dengan indikator kemampuan numerasi siswa. . Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat

peningkatan kemampuan numerasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, juga untuk mengetahui apakah hasil belajar pada kelas eksperimen lebih baik dari hasil belajar kelas control yang menggunakan metode ceramah dan menggunakan media buku LKS.

Untuk menguji keefektifan produk yang dihasilkan, dilakukan dengan membandingkan nilai setelah perlakuan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran I-Elmo sedangkan pada kelas kontrol tidak menggunakan media I-Elmo. Untuk analisis data akhir dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian uji t satu pihak kanan. Berdasarkan hasil analisis data tersebut berdistribusi normal dan kedua kelompok tersebut mempunyai varian sama (homogen). Kemudian untuk mengetahui keefektifan produk yang dihasilkan dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t satu pihak kanan. Setelah melakukan post-test dari soal instrumen penelitian, diperoleh hasil bahwa rata-rata nilai kemampuan numerasi siswa yang menggunakan media pembelajaran I-Elmo lebih baik dari pada rata-rata nilai peserta didik dikelas yang tidak menggunakan I-Elmo.

Tahap kelima adalah tahap evaluasi (*evaluation*), pada tahap ini yakni setelah pembelajaran selesai dan dilakukan penilaian pretest dan posttest kemudian siswa diberikan angket terkait penilaian media pembelajaran “I-Elmo” yang telah digunakan pada saat pembelajaran. Setelah itu penilaian media tersebut dianalisis dan diperoleh hasil bahwa media pembelajaran I-Elmo berada dalam kategori “Sangat baik”. Hal tersebut juga dapat dilihat dari angket siswa yang memberikan nilai secara keseluruhan dengan persentase yaitu sebesar 89% yang masuk dalam kriteria sangat layak digunakan. Oleh karena itu, setelah melewati berbagai tahapan penelitian dan pengembangan media pembelajaran maka media pembelajaran I-Elmo untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa memenuhi aspek valid dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran siswa.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Gufran & Mataya, 2020) bahwa E-modul dengan memanfaatkan smartphone yang berisi materi dan

dikemas menarik dalam bentuk buku elektronik yang dilengkapi dengan video dan audio dapat meningkatkan literasi numerasi siswa. Menurut (Aryawan et al., 2018) E-modul merupakan alat alternatif bahan ajar untuk menciptakan pemahaman yang lebih cepat terhadap proses pembelajaran dan merupakan sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat membangkitkan minat belajar siswa dan pembelajaran menjadi lebih efektif. Peneliti juga melihat bahwa dengan penggunaan media pembelajaran I-Elmo dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Rasa ingin tahu siswa tumbuh pada saat siswa membuka media dan melihat tampilan media yang menarik. Adapun dalam penyajian dalam I-Elmo, peneliti menampilkan gambar serta animasi-animasi serta disajikan narasi teks yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi. Tidak hanya berbentuk tulisan atau kata-kata saja namun juga terdapat video pembelajaran yang dapat dilihat kapan saja dan juga terdapat music instrumental yang dapat membuat siswa semangat dalam belajar. Dalam penggunaannya juga dapat digunakan dengan menggunakan beberapa alat yang memudahkan siswa dalam membuka media yang mana termasuk dalam karakteristik dari E-modul.

Berdasarkan pembahasan diatas, pengembangan I-Elmo untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran menurut ahli media, ahli materi, dan dari angket respon siswa. Ditinjau dari hasil belajar siswa juga efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Hal ini ditunjukkan bahwa hasil belajar pembelajaran menggunakan I-Elmo lebih baik daripada hasil belajar pada kelas konvensional.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengembangan I-Elmo pada siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa merupakan pengembangan dengan menggunakan pendekatan ADDIE. Pada tahap analisis dilakukan observasi lapangan, lalu dilanjutkan ke tahap design. Pada tahap design dilakukan dengan mempersiapkan hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan produk seperti materi, video pembelajaran serta latihan soal. Setelah itu dilakukan tahap development yang mana dilakukan pembuatan media yang sudah dirancang sebelumnya. Pada media tersebut tidak hanya memuat materi melainkan juga dilengkapi dengan video penjelasan dan music instrumental agar siswa tidak bosan dan dapat menumbuhkan minat belajar siswa. Setelah pembuatan media selesai dilakukan validasi ahli media dan ahli materi. Adapun hasil yang diperoleh pada penilaian ahli media 89% dengan kategori “Sangat Baik” dan penilaian ahli materi 88% dengan kategori “Sangat Baik”, validator juga memberikan saran-saran untuk perbaikan pada media I-Elmo. Setelah selesai dilakukan revisi kemudian dilanjutkan dengan tahap implementation dengan melakukan ujicoba lapangan dengan penggunaan media I-Elmo pada kelas eksperimen dan dilakukan pretest dan posttest serta pada kelas control untuk melihat apakah adanya peningkatan dalam kemampuan numerasi siswa. Pada tahap akhir dilakukan evaluation yangmana peneliti memberikan angket penilaian terhadap media I-Elmo yang telah digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil angket media penilaian media oleh siswa memperoleh persentase keseluruhan 89% dengan kategori “Sangat Baik”. Oleh karena itu dapat

disimpulkan bahwa media pembelajaran I-Elmo layak/valid digunakan untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi, dan penilaian media oleh siswa.

2. Keefektifan media I-Elmo dalam meningkatkan kemampuan numerasi ditunjukkan dengan kemampuan siswa dalam menggunakan berbagai macam angka dan symbol yang terkait dengan matematika dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, siswa juga dapat menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk dan siswa juga dapat menafsirkan hasil analisis sehingga dapat mengambil sebuah kesimpulan. Oleh karena itu, media pembelajaran I-Elmo pada siswa SMA untuk meningkatkan dinilai efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Hal ini juga dibuktikan dengan perolehan hasil rata-rata nilai yang mengacu pada ketiga indikator kemampuan numerasi dengan menggunakan Uji t satu pihak kanan. Dari data yang telah dihitung, diperoleh nilai  $t_{hitung} = 4,2611$ . Karena  $t_{hitung}$  terletak diantara  $t_{tabel} = -1,667 < t_{hitung} = 4,2611 > t_{tabel} = 1,667$  maka  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata nilai kemampuan numerasi siswa yang menggunakan media pembelajaran I-Elmo lebih baik dari pada rata-rata nilai peserta didik dikelas yang tidak menggunakan I-Elmo.
3. Kepraktisan media I-Elmo ditunjukkan dengan pendapat siswa terhadap media I-Elmo tentang penyajian media, ketertarikan, pemahaman, rasa ingin tahu dan semangat belajar yang didapat siswa saat pembelajaran dengan menggunakan media I-Elmo. Media pembelajaran I-Elmo pada siswa SMA untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa dinilai praktis untuk digunakan siswa. Hal ini dibuktikan dengan perolehan hasil angket kepraktisan dengan presentase 89% dengan kategori “Sangat baik” menurut penilaian dari siswa.



## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pada siswa kelas XI di SMA N 1 Randudongkal, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai bahan pertimbangan dalam proses pembelajaran, yaitu :

1. Penggunaan I-Elmo dalam pembelajaran dapat digunakan guru sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika karena sudah terbukti dari hasil penelitian yang diperoleh. Media ini bisa menjadi solusi guru dalam mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang sedang berkembang sehingga bisa menambah suasana pembelajaran lebih hidup dan lebih memotivasi siswa untuk aktif serta juga meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
2. Penggunaan I-Elmo dalam pembelajaran jika diakses dengan menggunakan handphone akan sedikit tersendat karena terdapat banyak animasi dan fitur-fitur yang termuat didalamnya dan terdapat beberapa tipe handphone yang belum memadai untuk membuka media I-Elmo.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menerapkan pada pokok bahasan dan materi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adlia Alfiriani, & Hutabri, E. (n.d.). *KEPRAKTISAN DAN KEEFEKTIFAN MODUL PEMBELAJARAN BILINGUAL BERBASIS KOMPUTER*.
- Agustini, K., & Ngarti, J. G. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Model R & D. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(April 2020), 62–78.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/18403/14752>
- Aryawan, R., Sudatha, I. G. S., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2018). Pengembangan e-modul interaktif mata pelajaran ips di smp negeri 1 singlaraja. *Jurnal EDUTECH Universitas Pedidikan Ganेशha*, 6, 180–191.
- Basri, H., Kurnadi, B., Tafriliyanto, C. F., Bayu, P., Madura, U., & Kotabumi, U. M. (n.d.). *Investigasi Kemampuan Numerasi*. 4, 72–79.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42.  
<https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Dantes, N., & Handayani, N. N. L. (2021). Peningkatan Literasi Sekolah Dan Literasi Numerasi Melalui Model Blanded Learning Pada Siswa Kelas V SD Kota Singaraja. *WIDYALAYA: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 269–283.  
<http://jurnal.ekadanta.org/index.php/Widyalyaya/article/view/121>
- Dwijayani, N. M. (2019). Development of circle learning media to improve student learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2), 171–187.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022099>
- Gufran, G., & Mataya, I. (2020). Pemanfaatan E-Modul Berbasis Smartphone Sebagai Media Literasi Masyarakat. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(2). <https://doi.org/10.36312/jisip.v4i2.1060>

- Hadi, K., & Manurung, B. (2019). *Analisis Daya Beda Soal Tes Berpikir Tingkat Tinggi*. 6(2), 85–91.
- Kemendikbud. (2017). Materi Pendukung Literasi Numerasi. *Kemendikbud dan Kebudayaan*, 8(9), 1–58.
- Maulidina, A. P. (2019). Profil Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar Berkemampuan Tinggi Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 3(2), 61–66. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v3i2.3408>
- Muhammad Wahyu Setiyadi, Ismail, H. A. G. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 104.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Pangesti, F. T. P. (2018). Menumbuhkembangkan Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Matematika Dengan Soal Hots. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9), 566–575.  
<http://idealmathedu.p4tkmatematika.org>
- Parmin, & Peniati, E. (2012). Pengembangan modul mata kuliah strategi belajar mengajar ipa berbasis hasil penelitian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2006>
- Perdana, R., & Suswandari, M. (2021). Literasi Numerasi Dalam Pembelajaran Tematik Siswa Kelas Atas Sekolah Dasar. *Absis: Mathematics Education Journal*, 3(1), 9. <https://doi.org/10.32585/absis.v3i1.1385>
- Putri, Y. D. (2021). Pengembangan Alat Evaluasi Berbantuan Aplikasi Android Pada Mata Pelajaran Penataan Produk Kelas Xi Bdp Di Smk Negeri 10 Surabaya.

*Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 9(1), 1041–1047.

- Qosim, Kadir, & Awaludin. (2015). Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Siswa Smp Negeri Di Kabupaten Buton Utara. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(3), 97–110.
- Ricu Sidiq, & Najuah. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.21009/jps.091.01>
- Saadi, F. (2013). *Peningkatan Efektivitas Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Menggunakan Media Tepat Guna di Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 02 Toho*. <https://doi.org/10.1190/segam2013-0137.1>
- Salvia, N. Z., Sabrina, F. P., & Maula, I. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Ditinjau Dari Kecemasan Matematika. *ProSANDIKA UNIKAL ...*, 3(2019), 352–360. <https://www.proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/890>
- Sanvi, A. H., & Diana, H. A. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 129–145.
- Sari, B. K. (2017). Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Impelentasinya dengan Teknik Jigsaw. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan : Tema “Desain Pembelajaran Di Era ASEAN Economic Community (AEC) Untuk Pendidikan Indonesia Berkemajuan ,”* 94–96, 87–102. [http://eprints.umsida.ac.id/432/1/ARTIKEL](http://eprints.umsida.ac.id/432/1/ARTIKEL%20Bintari%20Kartika%20Sari.pdf) Bintari Kartika Sari.pdf
- Siskawati, F. S., Chandra, F. E., & Tri Novita Irawati. (2020). Profil kemampuan literasi numerasi di masa pandemi cov-19. *Pedagogy : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(101), 258. [http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding\\_KoPeN/article/view/1673](http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1673)

- Sugiono, N. (2020). Uji Validitas dan Reliabilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 5(1), 55–61.
- Suwartaya, Anggraeni, E., Rujiyati, Saputra, S., & Setyaningsih, D. A. (2020). Panduan Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Jarak Jauh (BA-PJJ) Sekolah Dasar. *Dinas Pendidikan Kota Pekalongan*, 28.  
[https://dindik.pekalongankota.go.id/upload/file/file\\_20201112020750.pdf](https://dindik.pekalongankota.go.id/upload/file/file_20201112020750.pdf)
- Svitlana, K. (2012). *Institute of Hospitality Management in Prague*.
- Tarigan, D., & Siagian, S. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Ekonomi. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan*, 2(2), 187–200. <https://doi.org/10.24114/jtikp.v2i2.3295>
- Widayat, W. (2018). *Implementasi Pengembangan Kecakapan Abad 21 melalui Fitur Kelas Maya Portal Rumah Belajar*. [www.Pena.Belajar.Kemdikbud.Go.Id](http://pena.belajar.kemdikbud.go.id).  
<http://pena.belajar.kemdikbud.go.id/2018/09/implementasi-pengembangan-kecakapan-abad-21-melalui-fitur-kelas-maya-portal-rumah-belajar/>
- Winata, A., Widiyanti, I. S. R., & Sri Cacik. (2021). Analisis Kemampuan Numerasi dalam Pengembangan Soal Asesmen Kemampuan Minimal pada Siswa Kelas XI SMA untuk Menyelesaikan Permasalahan Science. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 498–508. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.1090>
- Winatha, K. R. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188–199. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14021>



# LAMPIRAN

**DAFTAR NAMA KELAS XI MIPA 2 (Kelas Uji Coba)**

No	Kode	Nama Siswa
1	UC-1	Adjeng Mutiara Dewi
2	UC-2	Amelia Dwi Afifah
3	UC-3	Aninda Fathia Maulidha Zulfa
4	UC-4	Assilmi Aisyahara
5	UC-5	Atia Bilqis Muyasyaro
6	UC-6	Aulia Salsabila
7	UC-7	Bagus Satria Ramadhani Akbar
8	UC-8	Cahya Saskia Apriliani
9	UC-9	Dwi Puji Rahayu
10	UC-10	Faiq Rifaddien Falakhi
11	UC-11	Fira Firmanilla
12	UC-12	Haidar Naufal Umam
13	UC-13	Iqlil Khoerul Ma'mun
14	UC-14	Khoirunnisa Salsabila
15	UC-15	Khaza Aisyata Syarofa
16	UC-16	Maitsa Sakinatul Ai'sy
17	UC-17	Mar'I Tri Atmaja
18	UC-18	Maulidya Safitri
19	UC-19	Meli Septiani Putri
20	UC-20	Mellodya Nindyatera
21	UC-21	Miladia Nur Salim
22	UC-22	Muhammad Farhan
23	UC-23	Nafila Ali
24	UC-24	Najwa Aulia Azzahra
25	UC-25	Nanda Dwi Laksono
26	UC-26	Nazila Qurrota A'yun
27	UC-27	Nur Dwi Pratika
28	UC-28	Nur Muhammad Arrochman
29	UC-29	Riyan Maulana
30	UC-30	Septi Revisca Dindaputri
31	UC-31	Siti Khofifatus Sakinah
32	UC-32	Titania Tri Kirani
33	UC-33	Tubagus Muhammad Febrian
34	UC-34	Ulfah Zahiroh
35	UC-35	Vira Aulia Putri Ayu
36	UC-36	Zaratun Nurutokhah



**DAFTAR NAMA KELAS XI MIPA 1 (Kelas Kontrol)**

No	Kode	Nama Siswa
1	K-1	Adelia Treeva Riezky Yanuar
2	K-2	Akhmad Noval Khusein
3	K-3	Aline Farina Yusuf
4	K-4	Almananda Qurrota Ayun
5	K-5	Arinda Aprilia Puspita Arum
6	K-6	Atia Maulia
7	K-7	Dea Putri Salsabila
8	K-8	Devy Fitria Rosyadi
9	K-9	Dhani Wiwit Prasetyo
10	K-10	Dhia Salma
11	K-11	Dhian Este Lita Turnip
12	K-12	Fitri Octaviani
13	K-13	Formalina Wulan Sari
14	K-14	Galang Kusuma Dharma
15	K-15	Haidar Habibi Ramadhan
16	K-16	Hasna Rihadatul Aisy
17	K-17	Helen Azka Maufila
18	K-18	Irma Nur Istiqomah
19	K-19	Julia Fauziyatul Kamila
20	K-20	Kaysa Najwa Asy-Syifa
21	K-21	Maziyatul Rizqi
22	K-22	Muhamad Afria Saputra
23	K-23	Muhamad Ikmal Rizqi Assidiq
24	K-24	Muhamad Miftahudin
25	K-25	Mukhamad Rizqi Ghifari
26	K-26	Muna Hidayatul Maulida
27	K-27	Najwa Fikri
28	K-28	Nazhril Fandi Hamdani
29	K-29	Neysha Amelia
30	K-30	Riska Tri Hidayanti
31	K-31	Salma Salsabila Rohman
32	K-32	Septi Tri Mulyani Nahdin
33	K-33	Setiana Joyta Effendi
34	K-34	Widya Kharisma
35	K-35	Wildan Rofiqur Rohman
36	K-36	Zulayka Az Zahra

**DAFTAR NAMA KELAS XI MIPA 3 (Kelas Eksperimen)**

No	Kode	Nama Siswa
1	E-1	Ais Hfya Ramadhani
2	E-2	Andin Febryna Wulandari
3	E-3	Anggun Febriyanti
4	E-4	Anis Wildatummustaghfiroh
5	E-5	Aris Setianingsih Habibah
6	E-6	Arul Damar Gustewa
7	E-7	Chintya Wulandari
8	E-8	Diana Ulfiyanti
9	E-9	Fahmi Adam Al Ma'ruf
10	E-10	Farrel Aditya Bintang Pratama
11	E-11	Fatmala Haryati
12	E-12	Fiki Nanik Fitriyani
13	E-13	Fivo Maudy
14	E-14	Halida Fatkhia Zona
15	E-15	Iklima Nadhifa Aziz
16	E-16	Ismatul Khasanah
17	E-17	Isna Farihna Shofa
18	E-18	Manziz Ali Royhan
19	E-19	Muhamad Safikri Al Uyun
20	E-20	Nafa Lubana Hafidzah Zulfa
21	E-21	Nazizatul Umamah
22	E-22	Nilam Farida
23	E-23	Nur Silmi Kaffah
24	E-24	Ratna Dwi Suciati
25	E-25	Reiyes Gaiel Zildjian Pambudi
26	E-26	Roiyan Zarkon
27	E-27	Sesha Helga Romiza
28	E-28	Silvia Dwi Putri Anggraeni
29	E-29	Siti Syafa'atul Mubarakah
30	E-30	Soraya Fauzia Hanum
31	E-31	Teddy Ferdiansyah
32	E-32	Ulum Septiani
33	E-33	Vellyana Rosita Dwi Rahma
34	E-34	Wiwit Aulia Mukti
35	E-35	Wulandari Meilisa
36	E-36	Zalfa Salsabila

### SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Randudongkal  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Peminatan : Wajib  
 Kelas : XI  
 Semester : III dan IV

- KI 1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		Alokasi Waktu
		Teknik	Bentuk	
3.3 Menjelaskan matriks dan	3.3.1. Memodelkan masalah kontekstual ke dalam model	Tes tertulis	Uraian	4 x 40 menit

<p>kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose</p>	<p>matematika (prasyarat)  3.3.2. Menjelaskan konsep matriks dan jenis matriks menggunakan konsep penanaman berbagai jenis bunga pada taman sekolah  3.3.3. Memberikan contoh dua matriks dikatakan sama menggunakan masalah kontekstual  3.3.4. Memperkirakan hasil operasi pada matriks  3.3.5. Menentukan elemen matriks dari operasi dua matriks yang mengandung sifat perpangkatan aljabar (pengayaan)</p>			
<p>4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</p>	<p>4.3.1. Mengubah masalah kontekstual ke dalam matriks (prasyarat)  4.3.2. Menerapkan konsep matriks dan jenis matriks dalam menyelesaikan masalah kontekstual yaitu menerapkan konsep penanaman berbagai jenis bunga pada taman sekolah  4.3.3. Menerapkan kesamaan dua matriks dalam operasi  4.3.4. Menggunakan operasi matriks dalam masalah kontekstual  4.3.5. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan operasi matriks pada kesamaan dua matriks yang memanfaatkan sifat perpangkatan aljabar. (pengayaan)</p>			

**Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Matematika**

**Pemalang,  
Peneliti**

**2022**

\_\_\_\_\_  
**NIP/NIK.**

**Audi Fitrotina  
NPM. 18310040**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Kelas Eksperimen**

Nama Sekolah : SMA N 1 Randudongkal  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/1  
 Materi Pokok : Matriks  
 Alokasi Waktu : 2 Pertemuan (2 x 45')

<p><b>Tujuan Pembelajaran</b>                  Melalui pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi peserta didik mampu mengembangkan rasa ingin tahu dan tanggung jawab, menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya</p>	<b>KD 3</b>	<b>KD 4</b>
	Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya
	<b>IPK 3</b>	<b>IPK 4</b>
	3.3.1. Memodelkan masalah kontekstual ke dalam model matematika (prasyarat) 3.3.2. Menjelaskan konsep matriks dan jenis matriks 3.3.3. Memberikan contoh dua matriks dikatakan sama menggunakan masalah kontekstual 3.3.4. Memperkirakan hasil operasi pada matriks 3.3.5. Menentukan elemen matriks dari operasi dua matriks yang mengandung sifat perpangkatan aljabar (pengayaan)	4.3.1. Mengubah masalah kontekstual ke dalam matriks (prasyarat) 4.3.2. Menerapkan konsep matriks dan jenis matriks dalam menyelesaikan masalah kontekstual 4.3.3. Menerapkan kesamaan dua matriks dalam operasi 4.3.4. Menggunakan operasi matriks dalam masalah kontekstual 4.3.5. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan operasi matriks pada kesamaan dua matriks yang memanfaatkan

		sifat perpangkatan aljabar. (pengayaan)
<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Matriks</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model Discovery Learning</li> <li>• Metode Pembelajaran Tatap Muka dan Online</li> <li>• Materi Definisi, jenis, kesamaan dua matriks dan operasi matriks</li> </ul>	<p>Langkah-langkah</p> <p><b>Pendahuluan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dan mengecek kebersihan kelas.</li> <li>• Guru menyampaikan motivasi kepada peserta didik</li> <li>• Guru membagi kelas menjadi 6-7 kelompok</li> </ul> <p><b>Kegiatan Inti :</b></p> <p><b>Pertemuan 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama kelompoknya mengamati lembar kerja yang terdapat dalam I-Elmo.</li> <li>• Peserta didik bersama kelompoknya lalu mengidentifikasi tentang definisi, jenis dan kesamaan dua matriks.</li> <li>• Peserta didik mengikuti Instruksi yang ada di LKPD</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasilnya</li> <li>• Peserta didik memaparkan hasil diskusi di depan kelas dan ditanggapi peserta didik lain.</li> </ul> <p><b>Pertemuan 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama kelompoknya mengamati lembar kerja yang terdapat dalam I-Elmo.</li> <li>• Peserta didik bersama kelompoknya lalu mengidentifikasi tentang Operasi matriks pada I-Elmo</li> <li>• Peserta didik mengikuti Instruksi yang ada di LKPD</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasilnya</li> <li>• Peserta didik memaparkan hasil diskusi di depan kelas dan ditanggapi peserta didik lain.</li> </ul> <p><b>Penutup :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik mereview proses pembelajaran, menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan penugasan</li> <li>• Menyimpulkan hasil pembelajaran pertemuan tersebut berkaitan dengan MATRIKS</li> <li>• Menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya serta feedback dari pembelajaran yang dilakukan.</li> <li>• Guru mengajak berdoa dan memberi salam</li> </ul>	

Pemalang,

2022

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Peneliti,

Dwi Hariyanto., S.Pd  
NIP. 19901112 202221 1 006

Audi Fitrotina  
18310040

Lampiran 6

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Kelas Kontrol**

Nama Sekolah : SMA N 1 Randudongkal  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : XI/1  
Materi Pokok : Matriks  
Alokasi Waktu : 2 Pertemuan (2 x 45')

<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>KD 3</b>	<b>KD 4</b>
Melalui pendekatan saintifik (mengamati, menannya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasil mengolah informasi peserta didik mampu mengembangkan rasa ingin tahu dan tanggung jawab, menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya	Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya
	<p style="text-align: center;"><b>IPK 3</b></p> <p>3.3.6. Memodelkan masalah kontekstual ke dalam model matematika (prasyarat)</p> <p>3.3.7. Menjelaskan konsep matriks dan jenis matriks</p> <p>3.3.8. Memberikan contoh dua matriks dikatakan sama menggunakan masalah kontekstual</p> <p>3.3.9. Memperkirakan hasil operasi pada matriks</p> <p>3.3.10. Menentukan elemen matriks dari operasi dua matriks yang mengandung sifat perpangkatan aljabar (pengayaan)</p>	<p style="text-align: center;"><b>IPK 4</b></p> <p>4.3.6. Mengubah masalah kontekstual ke dalam matriks (prasyarat)</p> <p>4.3.7. Menerapkan konsep matriks dan jenis matriks dalam menyelesaikan masalah kontekstual</p> <p>4.3.8. Menerapkan kesamaan dua matriks dalam operasi</p> <p>4.3.9. Menggunakan operasi matriks dalam masalah kontekstual</p> <p>4.3.10. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan operasi matriks pada kesamaan dua matriks yang memanfaatkan sifat perpangkatan</p>

		aljabar. (pengayaan)
<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Matriks</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saintifik dan Ceramah</li> <li>• Metode Pembelajaran Tatap Muka dan Online</li> <li>• Materi Definisi, jenis, kesamaan dua matriks dan operasi matriks</li> </ul>	<p>Langkah-langkah</p> <p><b>Pendahuluan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dan mengecek kebersihan kelas.</li> <li>• Guru menyampaikan motivasi kepada peserta didik</li> <li>• Guru membagi kelas menjadi 6-7 kelompok</li> </ul> <p><b>Kegiatan Inti :</b></p> <p><b>Pertemuan 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan saat guru menjelaskan tentang definisi, jenis dan kesamaan dua matriks.</li> <li>• Peserta didik menanggapi materi yang disampaikan oleh guru. Siswa dilatih untuk mengembangkan rasa ingin tahunya</li> <li>• Peserta didik memberikan lembar soal sebagai bahan pemahaman siswa</li> <li>• Peserta membantu siswa dalam menemukan konsep nya Peserta didik maju ke depan menuliskan hasil pekerjaannya di depan kelas dan ditanggapi peserta didik lain.</li> </ul> <p><b>Pertemuan 2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan saat guru menjelaskan tentang Operasi matriks.</li> <li>• Peserta didik menanggapi materi yang disampaikan oleh guru. Siswa dilatih untuk mengembangkan rasa ingin tahunya</li> <li>• Peserta didik memberikan lembar soal sebagai bahan pemahaman siswa</li> <li>• Peserta membantu siswa dalam menemukan konsep nya Peserta didik maju ke depan menuliskan hasil pekerjaannya di depan kelas dan ditanggapi peserta didik lain.</li> </ul> <p><b>Penutup :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik mereview proses pembelajaran, menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan penugasan</li> <li>• Menyimpulkan hasil pembelajaran pertemuan tersebut berkaitan dengan MATRIKS</li> <li>• Menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya serta feedback dari pembelajaran yang dilakukan.</li> <li>• Guru mengajak berdoa dan memberi salam</li> </ul>	

Pemalang,

2022

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Peneliti,



Dwi Hariyanto., S.Pd  
NIP. 19901112 202221 1 006

Audi Fitrotina  
18310040

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran	: Matematika
Sekolah	: SMA N 1 Randudongkal
Kelas/Semester	: XI/III
Jumlah/Bentuk soal	: Uraian
Alokasi waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose

C. 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya Materi Pokok : Matriks

Indikator Kemampuan Numerasi	Soal	Nomor
Menggunakan berbagai macam	Bu Siti mendapat tugas dari sekolah untuk menyiapkan paket hadiah untuk siswanya yang berprestasi di sekolahnya. Bu Siti ingin membeli alat-alat tulis sebagai hadiahnya. Alat-alat	3

angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari.

tulis yang ingin dibeli berupa buku tulis, bolpoin, dan penghapus. Berkaitan dengan tugas tersebut, bu Siti melihat beberapa paket alat tulis yang dijual di toko Rejeki dan toko Makmur seperti pada gambar berikut.



Bu Siti membeli tiga paket alat tulis yang berisi lebih dari dua macam alat tulis (alat tulis tersebut boleh berupa buku, bolpoin, atau penghapus) baik itu di toko Rejeki maupun di toko Makmur. Buatlah matriks yang sesuai untuk ketiga paket tersebut dan jelaskan

**Jawab :**

Dari teks, disebutkan bahwa Ibu harus membeli hadiah yang berisi lebih dari dua alat tulis, dengan kata lain, harus membeli paket alat tulis yang berisi tiga komponen.

Sehingga di toko Rejeki hanya bisa membeli paket hemat yang berisi 8 buku, 4 bolpen, dan 3 penghapus dengan harga 62.000. Sedangkan di toko Makmur ada dua

	<p>paket yang bisa dibeli, pertama paket sedang yang berisi 5 buku, 4 bolpen, dan 2 penghapus dengan harga 48.000. Kedua paket lengkap yang berisi 5 buku, 8 bolpen, dan 3 penghapus dengan harga 64.000.</p> <p>Sehingga dapat kita tulis dalam bentuk matriks,</p> $\begin{pmatrix} 8 \text{ buku} & 4 \text{ bolpen} & 3 \text{ penghapus} \\ 5 \text{ buku} & 4 \text{ bolpen} & 2 \text{ penghapus} \\ 5 \text{ buku} & 8 \text{ bolpen} & 3 \text{ penghapus} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 62.000 \\ 48.000 \\ 64.000 \end{pmatrix}$ <p>Atau bisa ditulis :</p> $\begin{pmatrix} 8 & 4 & 3 \\ 5 & 4 & 2 \\ 5 & 8 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \text{buku} \\ \text{bolpoin} \\ \text{penghapus} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 62.000 \\ 48.000 \\ 64.000 \end{pmatrix}$																													
<p>Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya).</p>	<p>PENGGUNAAN PONSEL PINTAR</p> <p>Tabel menunjukkan populasi (dalam jutaan) dan jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan) untuk berbagai negara di Asia. Data telah diurutkan berdasarkan nama negara.</p> <table border="1" data-bbox="630 922 1568 1352"> <thead> <tr> <th>Kolom A</th> <th>Kolom B</th> <th>Kolom C</th> <th>Kolom D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Negara</td> <td>populasi (dalam jutaan)</td> <td>jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)</td> <td>Proporsi dari Penggunaan smartphone</td> </tr> <tr> <td>Bangladesh</td> <td>166.735</td> <td>8.921</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indonesia</td> <td>266.357</td> <td>67.57</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Japan</td> <td>125.738</td> <td>65.282</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malaysia</td> <td>31.571</td> <td>20.98</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pakistan</td> <td>200.663</td> <td>23.228</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D	Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone	Bangladesh	166.735	8.921		Indonesia	266.357	67.57		Japan	125.738	65.282		Malaysia	31.571	20.98		Pakistan	200.663	23.228		1
Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D																											
Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone																											
Bangladesh	166.735	8.921																												
Indonesia	266.357	67.57																												
Japan	125.738	65.282																												
Malaysia	31.571	20.98																												
Pakistan	200.663	23.228																												

	Philippines	105.341	28.627			
	Thailand	68.416	30.486			
	Turkey	81.086	44.771			
	Vietnam	96.357	29.043			
	<p>Lihat "Penggunaan ponsel cerdas" di sebelah kanan.</p> <p>Operasi manakah pada kolom B dan C yang akan menentukan nilai yang benar di Kolom D?</p> <p>Untuk setiap negara:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bagi nilai Kolom B dengan Kolom C nilai: <math>B/C</math></li> <li>Bagilah jumlah Kolom B dan Kolom C nilai dengan nilai Kolom C: <math>(B+C) / C</math></li> <li>Bagi nilai Kolom C dengan Kolom B nilai: <math>C/B</math></li> <li>Bagilah nilai Kolom B dengan jumlah Nilai Kolom B dan Kolom C: <math>B / (B+C)</math></li> </ol> <p><b>Jawab : C</b></p>					
	<p>Bu Siti ingin membuat 5 paket hadiah dengan tiap paket hadiah berisi paling sedikit dua macam alat tulis. Kelima paket yang akan dibuat, isinya tidak harus sama. Jika bu Siti memiliki dana sebesar Rp. 125.000,00 dan menginginkan setiap paket hadiah harus ada penghapus dan bolpoin, maka paket yang dapat dibeli adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 paket Sedang + 1 paket Hemat</li> <li>1 paket Ekonomi + 1 paket Sedang</li> <li>1 paket Hemat + 3 paket Murah</li> <li>1 paket Ekonomi + 5 paket Murah</li> <li>1 paket Lengkap + 2 paket Murah</li> </ol> <p><b>Jawab : 1 dan 5</b></p>					4

	<p><b>Toko Rejeki:</b>  <b>Paket Hemat</b> terdiri dari:  8 buah buku 4 buah bolpoin 3 buah penghapus Harga paket Rp. 62.000,-  <b>Paket Ekonomis</b> terdiri dari:  5 buah buku 8 buah bolpoin Harga Paket Rp. 57.000,-  <b>Paket Murah</b> terdiri dari:  3 buah buku 1 buah penghapus Harga paket Rp. 17.000,-  <b>Toko Makmur:</b>  <b>Paket Sedang</b> terdiri dari:  5 buah buku 4 buah bolpoin 2 buah penghapus Harga paket Rp. 48.000,-</p> <p><b>Paket Besar</b> terdiri dari:</p> <p>8 buah buku 12 buah buku Harga paket Rp. 90.000,-</p> <p><b>Paket Lengkap</b> terdiri dari:</p> <p>5 buah buku 8 buah bolpoin 3 buah penghapus Harga paket Rp. 64.000,-</p> <p>Untuk menjawab soal, <b>setiap paket hadiah harus ada bolpoin dan penghapusnya, jadi kita butuh untuk 5 paket minimal kita butuh 5 bolpoin dan 5 penghapus.</b> Maka kita coba teli setiap pilihan jawaban.</p> <p><b>1) 1 paket sedang + 1 paket hemat</b>  5 buah buku + 8 buah buku 4 buah bolpoin + 4 buah bolpoin 2 buah penghapus + 3 penghapus Rp. 48.000 + Rp. 62.000  <b>ada 8 buah bolpoin dan 5 buah penghapus, total harga Rp. 110.000,- Terpenuhi</b></p> <p><b>2) 1 paket ekonomi + 1 paket sedang</b></p>	
--	--	--

	<p>5 buah buku + 5 buah buku 8 buah bolpoin + 4 buah bolpoin + 2 buah penghapus Rp. 57.000,- + Rp. 48.000,-  <b>ada 12 buah bolpoin dan 2 buah penghapus, syarat belum terpenuhi karena penghapus hanya 2 buah.</b></p> <p><b>3) 1 paket hemat + 3 paket murah</b>  8 buah buku + 9 buah buku 4 buah bolpoin 3 buah penghapus + 3 buah penghapus Rp. 62.000,- + Rp. 51.000,-  <b>ada 4 buah bolpoin dan 6 buah penghapus, syarat belum terpenuhi karena bolpoin hanya 4 buah.</b></p> <p><b>4) 1 paket ekonomi + 5 Paket murah</b>  5 buah buku + 15 buah buku 8 buah bolpoin + 5 buah penghapus Rp. 57.000,- + Rp. 85.000,-  <b>ada 8 buah bolpoin dan 5 penghapus, total harga Rp. 142.000,- Tidak terpenuhi karena harga melebihi dari Rp. 125.000,-</b></p> <p><b>5) 1 paket lengkap + 2 paket murah</b>  5 buah buku + 6 buah buku 8 buah bolpoin 3 buah penghapus + 2 buah penghapus  Harga paket Rp. 64.000,- + Rp. 34.000,-  <b>ada 8 buah bolpoin dan 5 buah penghapus, total harga Rp. 98.000,- Syarat terpenuhi.</b></p> <p><b>Jadi ada 2 jawaban yang memenuhi yaitu jawaban (1) dan Jawaban (5).</b></p>					
Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan	<p>PENGGUNAAN PONSEL PINTAR</p> <p>Data untuk proporsi pengguna smartphone (dinyatakan dalam persentase) memiliki telah ditambahkan ke spreadsheet di Kolom D.</p> <table border="1" data-bbox="627 1279 1568 1364"> <tr> <td data-bbox="627 1279 854 1364">Kolom A</td> <td data-bbox="854 1279 1079 1364">Kolom B</td> <td data-bbox="1079 1279 1358 1364">Kolom C</td> <td data-bbox="1358 1279 1568 1364">Kolom D</td> </tr> </table>	Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D	2
Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D			

Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone
Bangladesh	166.735	8.921	5%
Indonesia	266.357	67.57	25%
Japan	125.738	65.282	52%
Malaysia	31.571	20.98	38%
Pakistan	200.663	23.228	12%
Philippines	105.341	28.627	27%
Thailand	68.416	30.486	45%
Turkey	81.086	44.771	55%
Vietnam	96.357	29.043	30%

Anda dapat mengurutkan data dalam spreadsheet dengan memilih tombol sortir di header kolom. Datanya akan diurutkan secara menaik. Gunakan tombol sortir untuk membantu Anda mengevaluasi setiap pernyataan. Klik pada Benar atau Salah untuk masing-masing dari berikut ini pernyataan.

Pernyataan	Benar	Salah
Negara dengan terbesar populasinya juga paling besar jumlah pengguna smartphone.	Yes	
Negara dengan paling sedikit jumlah pengguna smartphone juga memiliki populasi terkecil.		yes
Negara dengan tertinggi proporsi pengguna ponsel cerdas juga memiliki populasi terkecil.		yes
Negara dengan median proporsi pengguna smartphone adalah juga negara dengan median jumlah pengguna smartphone.	yes	



	<p>Berdasarkan harga tiap paket yang tersedia di toko Rejeki dan toko Makmur, carilah masing-masing harga dari setiap alat tulis baik penghapus, buku tulis maupun bolpoin, bu Siti menarik kesimpulan bahwa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Harga sebuah buku tulis di toko Rejeki lebih mahal dari toko Makmur</li> <li>Harga sebuah buku tulis di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur</li> <li>Harga sebuah penghapus di toko Rejeki sama dengan di toko Makmur</li> <li>Harga sebuah penghapus di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur</li> <li>Harga sebuah bolpoin di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur</li> </ol> <p><b>Jawab : b dan c</b></p> <p>Di toko Rejeki:  Paket hemat: <math>8x + 4y + 3z = 62.000</math>  Paket ekonomis: <math>5x + 8y = 57.000</math>  Paket murah: <math>3x + z = 17.000</math></p> <p>Di toko Makmur:  Paket sedang: <math>5p + 4q + 2r = 48.000</math>  Paket besar: <math>8p + 12q = 90.000</math>  Paket lengkap: <math>5p + 8q + 3r = 64.000</math> 3.</p> <p>Pertama akan dicari harga-harga di toko Rejeki.  Eliminasi variabel y pada paket hemat dan ekonomis</p> $8x + 4y + 3z = 62.000 \text{ (kali 2)}$ $5x + 8y = 57.000 \text{ (kali 1)}$ <p>.....</p> $16x + 8y + 6z = 124.000$ $5x + 8y = 57.000$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $11x + 6z = 67.000 \dots (i)$	5
--	---	---

	<p>Selanjutnya eliminasi variabel z pada paket murah dan pers (i)</p> $3x + z = 17.000 \text{ (kali 6)}$ $11x + 6z = 67.000 \text{ (kali 1) } \dots\dots\dots$ $18x + 6z = 102.000 \quad 11x + 6z = 67.000 \quad \text{-----} -$ $7x = 35.000$ $x = 35.000/7$ $x = 5.000$ <p>Substitusi <math>x = 5.000</math> ke paket hemat dan paket ekonomis <math>3x + z = 17.000</math></p> $3(5.000) + z = 17.000$ $15.000 + z = 17.000$ $z = 17.000 - 15.000$ $z = 2.000$ <p><math>5x + 8y = 57.000</math></p> $5(5.000) + 8y = 57.000$ $25.000 + 8y = 57.000$ $8y = 57.000 - 25.000$ $8y = 32.000$ $y = 32.000/8$ $y = 4.000$ <p>Diperoleh harga-harga di toko Rejeki adalah sebuah buku tulis seharga Rp5.000,00; sebuah pena seharga Rp4.000,00; dan sebuah penghapus harganya Rp2.000,00.</p> <p>Kedua akan dicari harga-harga di toko Makmur Eliminasi variabel r pada paket sedang dan lengkap</p> $5p + 4q + 2r = 48.000 \text{ (kali 3)}$ $5p + 8q + 3r = 64.000 \text{ (kali 2)}$ <p>.....</p>	
--	---	--

	$15p + 12q + 6r = 144.000$ $10p + 16q + 6r = 128.000$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $- 5p - 4q = 16.000 \dots (ii)$ <p>Selanjutnya eliminasi variabel q pada paket besar dan pers (ii)</p> $8p + 12q = 90.000 \text{ (kali 1)}$ $5p - 4q = 16.000 \text{ (kali 3)}$ <p>.....</p> $8p + 12q = 90.000$ $15p - 12q = 48.000$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $23p = 138.000$ $p = 138.000/23$ $p = 6.000$ <p>Substitusi <math>p = 6.000</math> ke paket besar</p> $8p + 12q = 90.000$ $8(6.000) + 12q = 90.000$ $48.000 + 12q = 90.000$ $12q = 90.000 - 48.000$ $12q = 42.000$ $q = 42.000/12$ $q = 3.500$ <p>Substitusi <math>p = 6.000</math> dan <math>q = 3.500</math> ke paket sedang</p> $5p + 4q + 2r = 48.000$ $5(6.000) + 4(3.500) + 2r = 48.000$ $30.000 + 14.000 + 2r = 48.000$ $44.000 + 2r = 48.000$ $2r = 48.000 - 44.000$ $2r = 4.000$	
--	--	--

	$r = 4.000/2$ $r = 2.000$ Diperoleh harga-harga di toko Makmur adalah sebuah buku tulis seharga Rp6.000,00; sebuah pena seharga Rp3.500,00; dan sebuah penghapus harganya Rp2.000,00.	
	<p>Berdasarkan paket-paket alat tulis yang dijual di toko Rejeki dan toko Makmur, Bu Siti mengatakan bahwa harga sebuah bolpoin di toko Makmur lebih murah Rp. 550,00 dibanding harga di toko Rejeki. Benarkah pernyataan Bu Siti?</p> <p><b>Jawab : Salah</b></p> <p>Missal:  X = buku  Y = bolpen  Z = penghapus</p> <p><b>Toko Rejeki</b>  <math>8x + 4y + 3z = 62.000 \dots(1)</math>  <math>5x + 8y = 57.000 \dots(2)</math>  <math>3x + z = 17.000 \dots(3)</math>  Ubah persamaan (3) menjadi  <math>z = 17.000 - 3x \dots(4)</math>  Substitusi persamaan (4) ke persamaan (1)  <math>8x + 4y + 3(17.000 - 3x) = 62.000</math>  <math>8x + 4y + 51.000 - 9x = 62.000</math>  <math>-x + 4y = 62.000</math>  Eliminasi persamaan (2) dan persamaan (5), maka diperoleh nilai <math>y = 4.000</math>, di mana <math>y</math> adalah harga sebuah bolpen.</p> <p><b>Toko Makmur</b>  <math>5x + 4y + 2z = 48.000 \dots(1)</math>  <math>8x + 12y = 90.000 \dots(2)</math></p>	6

	<p> <math>5x + 8y + 3z = 64.000 \dots (3)</math>  Eliminasi persamaan (1) dan (3) sehingga diperoleh persamaan baru  <math>5x - 4y = 16.000</math>  Eliminasi persamaan (2) dan (4) sehingga diperoleh  <math>y = 3.500</math>  Dengan demikian, harga sebuah bolpen di Toko Makmur adalah Rp 3.500,00 </p> <p> Dari uraian di atas, maka didapat harga bolpen di toko Rejeki adalah Rp. 4.000, sedangkan di toko Makmur adalah Rp. 3.500. maka dapat disimpulkan bahwa harga boleh di toko Makmur lebih murah Rp.500 dibandingkan harga bolpen di toko Rejeki. Dengan demikian, pernyataan bernilai <b>SALAH (B)</b>. </p>	
--	---	--

**SOAL UJI COBA**

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Matriks  
Kelas/Semester : XI/I  
Waktu : 2 x 45 Menit  
Bentuk Soal : Uraian

Petunjuk :

1. Tuliskan terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan jawaban.
3. Dilarang menyontek atau menyalin jawaban milik teman.
4. Diharapkan menggunakan peralatan alat tulis sendiri.
5. Tidak diperbolehkan meminjam peralatan tulis kepada teman.
6. Tidak diperbolehkan menggunakan alat bantu kalkulator atau alat sejenisnya.
7. Berdoalah sebelum mengerjakan soal uji coba.
8. Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap mudah.
9. Periksa pekerjaanmu sebelum dikumpulkan

---

1. PENGGUNAAN PONSEL PINTAR

Tabel menunjukkan populasi (dalam jutaan) dan jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan) untuk berbagai negara di Asia. Data telah diurutkan berdasarkan nama negara.

Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D
Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone
Bangladesh	166.735	8.921	
Indonesia	266.357	67.57	
Japan	125.738	65.282	
Malaysia	31.571	20.98	
Pakistan	200.663	23.228	
Philippines	105.341	28.627	

Thailand	68.416	30.486	
Turkey	81.086	44.771	
Vietnam	96.357	29.043	

Lihat "Penggunaan ponsel cerdas" di sebelah kanan.

Operasi manakah pada kolom B dan C yang akan menentukan nilai yang benar di Kolom D?

Untuk setiap Negara dan jelaskan:

- 1) Bagi nilai Kolom B dengan Kolom C  
Nilai :  $B/C$
  - 2) Bagilah jumlah Kolom B dan Kolom C dengan nilai Kolom C  
Nilai :  $(B+C) / C$
  - 3) Bagi nilai Kolom C dengan Kolom B  
Nilai :  $C/B$
  - 4) Bagilah nilai Kolom B dengan jumlah nilai Kolom B dan Kolom C  
Nilai :  $B / (B+C)$
2. PENGGUNAAN PONSEL PINTAR
- Data untuk proporsi pengguna smartphone (dinyatakan dalam persentase) telah ditambahkan di Kolom D.

Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D
Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone
Bangladesh	166.735	8.921	5%
Indonesia	266.357	67.57	25%
Japan	125.738	65.282	52%
Malaysia	31.571	20.98	38%
Pakistan	200.663	23.228	12%
Philippines	105.341	28.627	27%
Thailand	68.416	30.486	45%
Turkey	81.086	44.771	55%
Vietnam	96.357	29.043	30%

Centanglah pada Benar atau Salah untuk masing-masing dari pernyataan-pernyataan berikut ini.

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Negara dengan terbesar populasinya juga paling besar jumlah pengguna smartphone.		
2	Negara dengan paling sedikit jumlah pengguna smartphone juga memiliki populasi terkecil.		
3	Negara dengan tertinggi proporsi pengguna ponsel cerdas juga memiliki populasi terkecil.		

4	Negara dengan median proporsi pengguna smartphone adalah juga negara dengan median jumlah pengguna smartphone.		
---	--	--	--

Perhatikan teks berikut untuk menjawab soal nomor 3-6!

Bu Siti mendapat tugas dari sekolah untuk menyiapkan paket hadiah untuk siswanya yang berprestasi di sekolahnya. Bu Siti ingin membeli alat-alat tulis sebagai hadiahnya. Alat-alat tulis yang ingin dibeli berupa buku tulis, bolpoin, dan penghapus. Berkaitan dengan tugas tersebut, bu Siti melihat beberapa paket alat tulis yang dijual di toko Rejeki dan toko Makmur seperti pada gambar berikut.



3. Bu Siti membeli tiga paket alat tulis yang berisi lebih dari dua macam alat tulis (alat tulis tersebut boleh berupa buku, bolpoin, atau penghapus) baik itu di toko Rejeki maupun di toko Makmur. Buatlah matriks yang sesuai untuk ketiga paket tersebut dan jelaskan!
4. Bu Siti ingin membuat 5 paket hadiah dengan tiap paket hadiah berisi paling sedikit dua macam alat tulis. Kelima paket yang akan dibuat, isinya tidak harus sama. Jika bu Siti memiliki dana sebesar Rp. 125.000,00 dan menginginkan setiap paket hadiah harus ada penghapus dan bolpoin, maka paket yang dapat dibeli agar Ibu Siti dapat membuat paket hadiah adalah ...
  - 1) 1 paket Sedang + 1 paket Hemat
  - 2) 1 paket Ekonomi + 1 paket Sedang
  - 3) 1 paket Hemat + 3 paket Murah
  - 4) 1 paket Ekonomi + 5 paket Murah
  - 5) 1 paket Lengkap + 2 paket Murah



5. Berdasarkan harga tiap paket yang tersedia di toko Rejeki dan toko Makmur, carilah masing-masing harga dari setiap alat tulis baik penghapus, buku tulis maupun bolpoin. Berikut merupakan beberapa pernyataan, maka bu Siti dapat menarik kesimpulan bahwa ...
  - 1) Harga sebuah buku tulis di toko Rejeki lebih mahal dari toko Makmur
  - 2) Harga sebuah buku tulis di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmu
  - 3) Harga sebuah penghapus di toko Rejeki sama dengan di toko Makmur
  - 4) Harga sebuah penghapus di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur
  - 5) Harga sebuah bolpoin di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur
6. Berdasarkan paket-paket alat tulis yang dijual di toko Rejeki dan toko Makmur, Bu Siti mengatakan bahwa harga sebuah bolpoin di toko Makmur lebih murah Rp. 550,00 dibanding harga di toko Rejeki. Benarkah pernyataan Bu Siti?

**INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA  
UNTUK AHLI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

**Nama** : .....

**Instansi** : .....

**Judul** : PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

**Penyusun** : Audi Fitrotina

**Pembimbing** : 1. . Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M. Pd.  
2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

**Instansi** : Pendidikan Matematika/FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

**A. Petunjuk Pengisian**

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak, ibu, saudara untuk setiap butir dalam angket dengan ketentuan sebagai berikut :

No	PENILAIAN
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

**B. Aspek Penilaian**

No	Kriteria	SS	S	TS	STS
1	Materi				
	Kesesuaian indikator dengan aspek kompetensi matematika				
	Kesesuaian soal dengan indikator soal				
	Kejelasan batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan (ruang lingkup)				
	Kesesuaian isi dengan jenjang kelas				
	Apakah materi yang disajikan pada I-Elmo memiliki animasi yang sesuai				
2	Konstruksi				
	Kesesuaian rumus kalimat dengan tuntutan jawaban yang terurai				

	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal				
	Kelengkapan pedoman penskoran(rubrik)				
	Kejelasan tabel/gambar/bagan				
3	Bahasa				
	Kebenaran tata Bahasa				
	Kesederhanaan struktur kalimat				
	Kejelasan petunjuk dan arahan				
	Sifat Komunikatif bahasa yang digunakan				
4	Grafis				
	Apakah I-Elmo dapat menggunakan dua atau lebih alat dalam penyajiannya				
	Apakah dalam I-Elmo menampilkan gambar animasi dan ilustrasi				
	Apakah dalam penyajian I-Elmo disajikan narasi teks				
	Apakah materi yang disajikan oleh I-Elmo mengintegrasikan pengetahuan yang bermakna				

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Saran dan Komentar

Semarang, 2022

Validator

( )

**INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA  
UNTUK AHLI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

**Nama** : ..Dr. Achmat Buchori  
**Instansi** : ...Universitas PGRI Semarang  
**Judul** : PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
 MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA  
**Penyusun** : Audi Fitrotina  
**Pembimbing** : 1. . Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M. Pd.  
 2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.  
**Instansi** : Pendidikan Matematika/FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

**A. Petunjuk Pengisian**

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (✓) p-ada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak, ibu, saudara untuk setiap butir dalam angket dengan ketentuan sebagai berikut :

No	PENILAIAN
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

**B. Aspek Penilaian**

No	Kriteria	SS	S	TS	STS
1	Materi	✓			
	Kesesuaian indikator dengan aspek kompetensi matematika	✓			
	Kesesuaian soal dengan indikator soal	✓			
	Kejelasan batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan (ruang lingkup)	✓			
	Kesesuaian isi dengan jenjang kelas	✓			
2	Apakah materi yang disajikan pada I-Elmo memiliki animasi yang sesuai		✓		
	Konstruksi				
	Kesesuaian rumus kalimat dengan tuntutan jawaban yang terurai		✓		
	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal	✓			
	Kelengkapan pedoman penskoran(rubrik)	✓			
	Kejelasan tabel/gambar/bagan	✓		✓	
3	Bahasa	✓			
	Kebenaran tata Bahasa	✓			

	Kesederhanaan struktur kalimat	✓			
	Kejelasan petunjuk dan arahan	✓			
	Sifat Komunikatif bahasa yang digunakan	✓			
4	Grafis	✓			
	Apakah I-Elmo dapat menggunakan dua atau lebih alat dalam penyajiannya		✓		
	Apakah dalam I-Elmo menampilkan gambar animasi dan ilustrasi	✓			
	Apakah dalam penyajian I-Elmo disajikan narasi teks	✓			
	Apakah materi yang disajikan oleh I-Elmo mengintegrasikan pengetahuan yang bermakna	✓			

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkirlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Saran dan Komentar

Perlu ditambahkan musik instrumental,  
 Perlu ditambahkan keabahan latihan soal  
 sehingga lebih komprehensif

Semarang, 25 7- 2022

Validator



( Achmet Bachori )



**INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA  
UNTUK AHLI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Nama : Ali Shodiqin, S.Si, M.S.  
 Instansi : Pend. Matematika UPORIS

Judul : PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

Penyusun : Audi Fitrotina

Pembimbing : 1. Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M. Pd.  
 2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

Instansi : Pendidikan Matematika/FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

**A. Petunjuk Pengisian**

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak, ibu, saudara untuk setiap butir dalam angket dengan ketentuan sebagai berikut :

No	PENILAIAN
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

**B. Aspek Penilaian**

No	Kriteria	SS	S	TS	STS
1	Materi				
	Kesesuaian indikator dengan aspek kompetensi matematika	✓			
	Kesesuaian soal dengan indikator soal	✓			
	Kejelasan batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan (ruang lingkup)		✓		
	Kesesuaian isi dengan jenjang kelas		✓		
	Apakah materi yang disajikan pada I-Elmo memiliki animasi yang sesuai		✓		
2	Konstruksi				
	Kesesuaian rumus kalimat dengan tuntutan jawaban yang terurai		✓		
	Kejelasan petunjuk mengerjakan soal		✓		
	Kelengkapan pedoman penskoran (rubrik)		✓		





Lampiran 11

**INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA  
UNTUK AHLI MATERI PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

**Nama** : .....

**Instansi** : .....

**Judul** : PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

**Penyusun** : Audi Fitrotina

**Pembimbing** : 1. Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M. Pd.  
2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

**Instansi** : Pendidikan Matematika/FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

**A. Petunjuk Pengisian**

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak, ibu, saudara untuk setiap butir dalam angket dengan ketentuan sebagai berikut :

No	PENILAIAN
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

**B. Aspek Penilaian**

No	Indikator	Kriteria	SS	S	TS	STS
1	Keluasan materi	Isi materi sudah sesuai dengan KD dan Indikator				
		Isi materi mudah dipahami				
		Isi materi disajikan secara runtut				
		Indikator sudah termuat dalam media pembelajaran matematika.				
2	Relevansi Numerasi Matematika	Media ini menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk				

		memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari.				
		Media ini sudah memuat informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya)				
		Media ini memuat penafsiran hasil analisis dalam memprediksi dan mengambil keputusan.				
3	Pemakaian kata dan bahasa	Media ini sudah menggunakan Bahasa Indonesia sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).				
		Pemakaian kata dan bahasa tidak menumbuhkan penafsiran ganda.				
		Penggunaan bahasa komunikatif dan mudah dipahami				
4	Soal evaluasi mengacu pada materi yang disajikan.					
5	Media ini menumbuhkan semangat belajar dan rasa ingin tahu.					
6	Materi pembelajaran dapat digunakan untuk pembelajaran dalam kelas					

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Saran dan Komentar

Semarang,

2022

Validator

( )

**INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA  
UNTUK AHLI MATERI PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

**Nama** : Ir. Agung N. M. Kom  
**Instansi** : Universitas PGRI Semarang

**Judul** : PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

**Penyusun** : Audi Fitrotina

**Pembimbing** : 1. Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M. Pd.  
2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

**Instansi** : Pendidikan Matematika/FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

**A. Petunjuk Pengisian**

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak, ibu, saudara untuk setiap butir dalam angket dengan ketentuan sebagai berikut :

No	PENILAIAN
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

**B. Aspek Penilaian**

No	Indikator	Kriteria	SS	S	TS	STS
1	Keluasan materi	Isi materi sudah sesuai dengan KD dan Indikator	✓			
		Isi materi mudah dipahami	✓			
		Isi materi disajikan secara runtut	✓			
		Indikator sudah termuat dalam media pembelajaran matematika.	✓			
2	Relevansi Numerasi Matematika	Media ini menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari.		✓		
		Media ini sudah memuat informasi yang ditampilkan dalam				

		berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya)	✓		
		Media ini memuat penafsiran hasil analisis dalam memprediksi dan mengambil keputusan.	✓		
3	Pemakaian kata dan bahasa	Media ini sudah menggunakan Bahasa Indonesia sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).	✓		
		Pemakaian kata dan bahasa tidak menumbuhkan penafsiran ganda.	✓		
		Penggunaan bahasa komunikatif dan mudah dipahami	✓		
4	Soal evaluasi mengacu pada materi yang disajikan.		✓		
5	Media ini menumbuhkan semangat belajar dan rasa ingin tahu.		✓		
6	Materi pembelajaran dapat digunakan untuk pembelajaran dalam kelas		✓		

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkirlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Saran dan Komentar

Terdapat halaman dengan ukuran huruf terlalu kecil  
Terdapat halaman yang terlalu penuh  
Terdapat halaman dengan pewarnaan kurang menarik

Semarang, 25 Juli 2022

Validator

Dr. Agung M. M. Kom.

**INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA  
UNTUK AHLI MATERI PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Nama : Dwi Hariyanto, S.Pd.

Instansi : SMA N 1 Randudongkal

Judul : PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

Penyusun : Audi Fitrotina

Pembimbing : 1. Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M. Pd.

2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

Instansi : Pendidikan Matematika/FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

**A. Petunjuk Pengisian**

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak, ibu, saudara untuk setiap butir dalam angket dengan ketentuan sebagai berikut :

No	PENILAIAN
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

**B. Aspek Penilaian**

No	Indikator	Kriteria	SS	S	TS	STS
1	Keluasan materi	Isi materi sudah sesuai dengan KD dan Indikator	✓			
		Isi materi mudah dipahami		✓		
		Isi materi disajikan secara runtut	✓			
		Indikator sudah termuat dalam media pembelajaran matematika.	✓			
2	Relevansi Numerasi Matematika	Media ini menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari.	✓			
		Media ini sudah memuat informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram dan lain sebagainya)	✓	✓		
		Media ini memuat penafsiran				

		hasil analisis dalam memprediksi dan mengambil keputusan.	✓			
3	Pemakaian kata dan bahasa	Media ini sudah menggunakan Bahasa Indonesia sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).	✓			
		Pemakaian kata dan bahasa tidak menumbuhkan penafsiran ganda.	✓			
		Penggunaan bahasa komunikatif dan mudah dipahami		✓		
4	Soal evaluasi mengacu pada materi yang disajikan.			✓		
5	Media ini menumbuhkan semangat belajar dan rasa ingin tahu.		✓			
6	Materi pembelajaran dapat digunakan untuk pembelajaran dalam kelas		✓			

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

\*) lingkariiah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Saran dan Komentar

Pertu adanya biodata dari pembuat 1-Elmo

Semarang, 2022

Validator



(Owi Hariyanto, s.Pd)

JAWABAN SOAL UJI COBA

Nama : Meli septiani Putri  
 kelas : XI MIPA 2

No. \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_

1.  C  
 B

2.  1) Benar  
 2) Benar  
 3) Salah  
 4) Salah

3.   $\left. \begin{array}{l} 8 \text{ buku} \quad 4 \text{ bolpen} \quad 3 \text{ penghapus} \\ 5 \text{ buku} \quad 4 \text{ bolpen} \quad 2 \text{ penghapus} \\ 5 \text{ buku} \quad 8 \text{ bolpen} \quad 3 \text{ penghapus} \end{array} \right\} = \begin{pmatrix} 42.000 \\ 48.000 \\ 64.000 \end{pmatrix}$

4.  Toko rejechi : Paket hemat (buku, bolpen, penghapus) 62.000  
 paket ekonomis (buku dan bolpen) 57.000  
 paket murah (buku, bolpen, penghapus) 17.000  
 Toko mamur : Paket sedang (buku, bolpen, penghapus) 48.000  
 > Setiap paket yang harus ada penghapus & bolpen  
 Bu siti memiliki dana sebesar Rp. 125.000  
 i). 1 paket sedang + 1 paket hemat : 110.000  
 ii). 1 paket

5.  Toko rejechi  
 paket hemat :  $8x + 4y + 3z = 62.000$   
 ekonomis :  $5x + 8y = 57.000$   
 murah :  $3x + 2z = 17.000$

Toko mamur  
 Paket sedang :  $5p + 4q + 2r = 48.000$   
 besar :  $8p + 12r = 90.000$   
 lengkap :  $5p + 8q + 3r = 64.000$

**BOSS**







## Analisis Soal Uji Coba

No	kode	Nama	Butir						Y	Y <sup>2</sup>	Nilai
			1	2	3	4	5	6			
1	UC-22	Muhammad Farhan	3	3	3	3	2	3	17	289	95
2	UC-32	Titania Tri Kirani	3	3	3	3	2	3	17	289	95
3	UC-4	Assilmi Aisyahara	3	3	3	3	2	2	16	256	90
4	UC-13	Iqlil Khoerul Ma'mun	3	3	3	3	2	2	16	256	90
5	UC-20	Mellodya Nindyatera	3	3	3	3	2	2	16	256	90
6	UC-25	Nanda Dwi Laksono	3	3	3	3	2	2	16	256	90
7	UC-26	Nazila Qurrota A'yun	3	3	2	3	2	3	16	256	90
8	UC-28	Nur Muhammad Arrochman	3	3	3	3	2	2	16	256	90
9	UC-30	Septi Revisca Dindaputri	3	3	3	3	2	2	16	256	90
10	UC-34	Ulfah Zahiroh	3	3	3	3	2	2	16	256	90
11	UC-9	Dwi Puji Rahayu	3	3	3	3	1	2	15	225	85
12	UC-10	Faiq Rifaadien Falakhi	3	3	3	2	2	2	15	225	85
13	UC-11	Fira Firmanilla	3	2	2	3	3	2	15	225	85
14	UC-18	Maulidya Safitri	3	3	2	3	2	2	15	225	85
15	UC-27	Nur Dwi Pratika	3	2	3	2	3	2	15	225	85
16	UC-31	Siti Khofifatus Sakinah	2	3	3	2	2	3	15	225	85
17	UC-35	Vira Aulia Putri Ayu	3	3	3	2	2	2	15	225	85
18	UC-1	Adjeng Mutiara Dewi	3	3	2	2	2	2	14	196	80
19	UC-2	Amelia Dwi Afifah	3	3	2	3	1	2	14	196	80
20	UC-3	Aninda Fathia Maulidha Zulfa	3	3	3	1	2	2	14	196	80

21	UC-5	Atia Bilqis Muyasyaro	2	3	3	2	2	2	14	196	80	
22	UC-16	Maitsa Sakanatul Ai'sy	3	3	2	1	2	3	14	196	80	
23	UC-21	Miladia Nur Salim	2	2	2	3	3	2	14	196	80	
24	UC-23	Nafila Ali	3	3	2	2	2	2	14	196	80	
25	UC-24	Najwa Aulia Azzahra	2	2	2	3	3	2	14	196	80	
26	UC-36	Zaratun Nurutokhah	3	3	3	2	2	1	14	196	80	
27	UC-7	Bagus Satria Ramadhani Akbar	2	3	2	2	2	2	13	169	75	
28	UC-8	Cahya Saskia Apriliani	3	2	3	1	1	1	11	121	65	
29	UC-14	Khoirunnisa Silsabila	3	3	2	1	2	2	13	169	75	
30	UC-15	Khaza Aisyata Syarofa	3	2	2	2	2	2	13	169	75	
31	UC-6	Aulia Salsabila	2	2	2	2	2	2	12	144	70	
32	UC-12	Haidar Naufal Umam	2	2	2	2	2	2	12	144	70	
33	UC-17	Mar'I Tri Atmaja	2	2	2	2	2	2	12	144	70	
34	UC-19	Meli Septiani Putri	2	2	2	3	2	1	12	144	70	
35	UC-29	Riyan Maulana	2	2	2	2	2	2	12	144	70	
36	UC-33	Tubagus Muhammad Febrian	2	2	2	2	2	2	12	144	70	
jumlah			98	98	93	89	78	80	515	7457		
Validitas	Rtabel		0,329	0,329	0,329	0,329	0,329	0,329				
	Rhitung		0,587029	0,659723	0,580917	0,602332	0,14778	0,503487				
	Hasil Keputusan		VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK	VALID				
Realiabilitas	Variansi item		0,212191	0,222222	0,25	0,452932	0,193673	0,219136				
	Jumlah Variansi Item		1,550154									
	Variansi Total		2,489969									
	R tabel		0,329									
	R hitung		0,452928									
	Keterangan		Reliabel									

	kriteria						
Taraf kesukaran	Rata-rata	2,694444	2,666667	2,5	2,361111	2,027778	2,055556
	TK	0,898148	0,888889	0,833333	0,787037	0,675926	0,685185
	kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang
Daya pembeda	Mean kelas atas	2,944444	2,888889	2,777778	2,722222	2,055556	2,222222
	Mean kelas bawah	2,444444	2,444444	2,222222	2	2	1,888889
	Skor maksimum	3	3	3	3	3	3
	Daya pembeda	0,166667	0,148148	0,185185	0,240741	0,018519	0,111111
	kriteria	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Cukup	Kurang Baik	Kurang Baik

**SOAL PRETEST**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Matriks  
 Kelas/Semester : XI/I  
 Waktu : 2 x 45 Menit  
 Bentuk Soal : Uraian

Petunjuk :

1. Tuliskan terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan jawaban.
3. Dilarang menyontek atau menyalin jawaban milik teman.
4. Diharapkan menggunakan peralatan alat tulis sendiri.
5. Tidak diperbolehkan meminjam peralatan tulis kepada teman.
6. Tidak diperbolehkan menggunakan alat bantu kalkulator atau alat sejenisnya.
7. Berdoalah sebelum mengerjakan soal uji coba.
8. Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap mudah.
9. Periksa pekerjaanmu sebelum dikumpulkan

1. PENGGUNAAN PONSEL PINTAR

Tabel menunjukkan populasi (dalam jutaan) dan jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan) untuk berbagai negara di Asia. Data telah diurutkan berdasarkan nama negara.

Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D
Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone
Bangladesh	166.735	8.921	
Indonesia	266.357	67.57	
Japan	125.738	65.282	
Malaysia	31.571	20.98	
Pakistan	200.663	23.228	
Philippines	105.341	28.627	
Thailand	68.416	30.486	
Turkey	81.086	44.771	
Vietnam	96.357	29.043	

Lihat "Penggunaan ponsel cerdas" di sebelah kanan.

Operasi manakah pada kolom B dan C yang akan menentukan nilai yang benar di Kolom D?

Untuk setiap Negara dan jelaskan:

- 1) Bagi nilai Kolom B dengan Kolom C  
Nilai :  $B/C$
- 2) Bagilah jumlah Kolom B dan Kolom C dengan nilai Kolom C  
Nilai :  $(B+C) / C$
- 3) Bagi nilai Kolom C dengan Kolom B  
Nilai :  $C/B$
- 4) Bagilah nilai Kolom B dengan jumlah nilai Kolom B dan Kolom C  
Nilai :  $B / (B+C)$

## 2. PENGGUNAAN PONSEL PINTAR

Data untuk proporsi pengguna smartphone (dinyatakan dalam persentase) telah ditambahkan di Kolom D.

Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D
Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone
Bangladesh	166.735	8.921	5%
Indonesia	266.357	67.57	25%
Japan	125.738	65.282	52%
Malaysia	31.571	20.98	38%
Pakistan	200.663	23.228	12%
Philippines	105.341	28.627	27%
Thailand	68.416	30.486	45%
Turkey	81.086	44.771	55%
Vietnam	96.357	29.043	30%

Centanglah pada Benar atau Salah untuk masing-masing dari pernyataan-pernyataan berikut ini.

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Negara dengan terbesar populasinya juga paling besar jumlah pengguna smartphone.		
2	Negara dengan paling sedikit jumlah pengguna smartphone juga memiliki populasi terkecil.		
3	Negara dengan tertinggi proporsi pengguna ponsel cerdas juga memiliki populasi terkecil.		
4	Negara dengan median proporsi pengguna smartphone adalah juga negara dengan median jumlah pengguna smartphone.		

Perhatikan teks berikut untuk menjawab soal nomor 3-6!

Bu Siti mendapat tugas dari sekolah untuk menyiapkan paket hadiah untuk siswanya yang berprestasi di sekolahnya. Bu Siti ingin membeli alat-alat tulis sebagai hadiahnya. Alat-alat tulis yang ingin dibeli berupa buku tulis, bolpoin, dan penghapus. Berkaitan dengan tugas tersebut, bu Siti melihat beberapa paket alat tulis yang dijual di toko Rejeki dan toko Makmur seperti pada gambar berikut.



3. Bu Siti membeli tiga paket alat tulis yang berisi lebih dari dua macam alat tulis (alat tulis tersebut boleh berupa buku, bolpoin, atau penghapus) baik itu di toko Rejeki maupun di toko Makmur. Buatlah matriks yang sesuai untuk ketiga paket tersebut dan jelaskan!
4. Bu Siti ingin membuat 5 paket hadiah dengan tiap paket hadiah berisi paling sedikit dua macam alat tulis. Kelima paket yang akan dibuat, isinya tidak harus sama. Jika bu Siti memiliki dana sebesar Rp. 125.000,00 dan menginginkan setiap paket hadiah harus ada penghapus dan bolpoin, maka paket yang dapat dibeli agar Ibu Siti dapat membuat paket hadiah adalah ...
  - a) 1 paket Sedang + 1 paket Hemat
  - b) 1 paket Ekonomis + 1 paket Sedang
  - c) 1 paket Hemat + 3 paket Murah
  - d) 1 paket Ekonomis + 5 paket Murah
  - e) 1 paket Lengkap + 2 paket Murah
5. Berdasarkan harga tiap paket yang tersedia di toko Rejeki dan toko Makmur, carilah masing-masing harga dari setiap alat tulis baik penghapus, buku tulis

maupun bolpoin. Berikut merupakan beberapa pernyataan, maka bu Siti dapat menarik kesimpulan bahwa ...

- a) Harga sebuah buku tulis di toko Rejeki lebih mahal dari toko Makmur
  - b) Harga sebuah buku tulis di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmu
  - c) Harga sebuah penghapus di toko Rejeki sama dengan di toko Makmur
  - d) Harga sebuah penghapus di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur
  - e) Harga sebuah bolpoin di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur
6. Berdasarkan paket-paket alat tulis yang dijual di toko Rejeki dan toko Makmur, Bu Siti mengatakan bahwa harga sebuah bolpoin di toko Makmur lebih murah Rp. 550,00 dibanding harga di toko Rejeki. Benarkah pernyataan Bu Siti?

## UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN DATA AWAL

No	Kode	Nilai (X1)	zi	fzi	szi	fzi-szi
1	E-2	25	-1,80841	0,035272	0,027778	0,007494
2	E-3	30	-1,41857	0,078012	0,111111	0,033099
3	E-24	30	-1,41857	0,078012	0,111111	0,033099
4	E-4	30	-1,41857	0,078012	0,111111	0,033099
5	E-25	35	-1,02873	0,151802	0,222222	0,07042
6	E-27	35	-1,02873	0,151802	0,222222	0,07042
7	E-33	35	-1,02873	0,151802	0,222222	0,07042
8	E-34	35	-1,02873	0,151802	0,222222	0,07042
9	E-6	40	-0,6389	0,261445	0,333333	0,071889
10	E-9	40	-0,6389	0,261445	0,333333	0,071889
11	E-10	40	-0,6389	0,261445	0,333333	0,071889
12	E-11	40	-0,6389	0,261445	0,333333	0,071889
13	E-15	45	-0,24906	0,401656	0,527778	0,126121
14	E-29	45	-0,24906	0,401656	0,527778	0,126121
15	E-30	45	-0,24906	0,401656	0,527778	0,126121
16	E-5	45	-0,24906	0,401656	0,527778	0,126121
17	E-8	45	-0,24906	0,401656	0,527778	0,126121
18	E-16	45	-0,24906	0,401656	0,527778	0,126121
19	E-21	45	-0,24906	0,401656	0,527778	0,126121
20	E-23	50	0,140774	0,555976	0,694444	0,138469
21	E-36	50	0,140774	0,555976	0,694444	0,138469
22	E-1	50	0,140774	0,555976	0,694444	0,138469
23	E-7	50	0,140774	0,555976	0,694444	0,138469
24	E-12	50	0,140774	0,555976	0,694444	0,138469
25	E-17	50	0,140774	0,555976	0,694444	0,138469
26	E-19	55	0,53061	0,702155	0,75	0,047845
27	E-20	55	0,53061	0,702155	0,75	0,047845
28	E-26	60	0,920446	0,82133	0,805556	0,015775
29	E-35	60	0,920446	0,82133	0,805556	0,015775
30	E-14	65	1,310282	0,90495	0,916667	0,011717
31	E-31	65	1,310282	0,90495	0,916667	0,011717
32	E-22	65	1,310282	0,90495	0,916667	0,011717



33	E-13	65	1,310282	0,90495	0,916667	0,011717
34	E-28	70	1,700118	0,955446	0,972222	0,016777
35	E-18	70	1,700118	0,955446	0,972222	0,016777
36	E-32	75	2,089953	0,981689	1	0,018311
rata rata		48,19444				
simp baku		12,82591				
L0		0,138469				
Ltabel		0,147667				

**a. Analisis**

Data Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh  $L0 = 0,138469$  dengan  $n=36$  dan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $Ltabel = 0,147667$

**b. Kesimpulan**

Karena  $L0 \leq Ltabel$  yaitu  $0,138469 \leq 0,147667$ , maka  $H0$  diterima. maka sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

## UJI NORMALITAS KELAS KONTROL DATA AWAL

No	Kode	Nilai (X2)	zi	fzi	szi	fzi-szi
1	K-9	30	-1,86783	0,030893	0,083333	0,05244
2	K-11	30	-1,86783	0,030893	0,083333	0,05244
3	K-12	30	-1,86783	0,030893	0,083333	0,05244
4	K-35	35	-1,41349	0,078755	0,111111	0,032356
5	K-1	40	-0,95916	0,16874	0,25	0,08126
6	k-2	40	-0,95916	0,16874	0,25	0,08126
7	K-3	40	-0,95916	0,16874	0,25	0,08126
8	K-8	40	-0,95916	0,16874	0,25	0,08126
9	K-24	40	-0,95916	0,16874	0,25	0,08126
10	K-5	45	-0,50482	0,306843	0,416667	0,109824
11	K-10	45	-0,50482	0,306843	0,416667	0,109824
12	K-15	45	-0,50482	0,306843	0,416667	0,109824
13	K-17	45	-0,50482	0,306843	0,416667	0,109824
14	K-25	45	-0,50482	0,306843	0,416667	0,109824
15	K-34	45	-0,50482	0,306843	0,416667	0,109824
16	K-36	50	-0,05048	0,479869	0,5	0,020131
17	K-4	50	-0,05048	0,479869	0,5	0,020131
18	K-27	50	-0,05048	0,479869	0,5	0,020131
19	K-6	55	0,403855	0,65684	0,722222	0,065382
20	K-7	55	0,403855	0,65684	0,722222	0,065382
21	K-13	55	0,403855	0,65684	0,722222	0,065382
22	K-16	55	0,403855	0,65684	0,722222	0,065382
23	K-18	55	0,403855	0,65684	0,722222	0,065382
24	K-20	55	0,403855	0,65684	0,722222	0,065382
25	K-21	55	0,403855	0,65684	0,722222	0,065382
26	K-23	55	0,403855	0,65684	0,722222	0,065382
27	K-26	60	0,858192	0,804607	0,861111	0,056504
28	K-30	60	0,858192	0,804607	0,861111	0,056504
29	K-32	60	0,858192	0,804607	0,861111	0,056504
30	K-19	60	0,858192	0,804607	0,861111	0,056504
31	K-22	60	0,858192	0,804607	0,861111	0,056504
32	K-33	65	1,312529	0,905329	0,944444	0,039115
33	K-14	65	1,312529	0,905329	0,944444	0,039115
34	K-28	65	1,312529	0,905329	0,944444	0,039115

35	K-29	70	1,766866	0,961375	1	0,038625
36	K-31	70	1,766866	0,961375	1	0,038625
rata rata		50,55556				
simp baku		11,00505				
L0		0,109824				
Ltabel		0,147667				

**a. Analisis**

Data Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh  $L0 = 0,109824$  dengan  $n=36$  dan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $Ltabel = 0,147667$

**b. Kesimpulan**

Karena  $L0 \leq Ltabel$  yaitu  $0,109824 \leq 0,147667$ , maka  $H0$  diterima. maka sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

**UJI HOMOGENITAS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS  
KONTROL DATA AWAL**

No	Kode	Nilai (X2)	X <sup>2</sup>	Kode	Nilai (X2)	X <sup>2</sup>
1	E-1	50	2500	K-1	40	1600
2	E-2	25	625	k-2	40	1600
3	E-3	30	900	K-3	40	1600
4	E-4	30	900	K-4	50	2500
5	E-5	45	2025	K-5	45	2025
6	E-6	40	1600	K-6	55	3025
7	E-7	50	2500	K-7	55	3025
8	E-8	45	2025	K-8	40	1600
9	E-9	40	1600	K-9	30	900
10	E-10	40	1600	K-10	45	2025
11	E-11	40	1600	K-11	30	900
12	E-12	50	2500	K-12	30	900
13	E-13	65	4225	K-13	55	3025
14	E-14	65	4225	K-14	65	4225
15	E-15	45	2025	K-15	45	2025
16	E-16	45	2025	K-16	55	3025
17	E-17	50	2500	K-17	45	2025
18	E-18	70	4900	K-18	55	3025
19	E-19	55	3025	K-19	60	3600
20	E-20	55	3025	K-20	55	3025
21	E-21	45	2025	K-21	55	3025
22	E-22	65	4225	K-22	60	3600
23	E-23	50	2500	K-23	55	3025
24	E-24	30	900	K-24	40	1600
25	E-25	35	1225	K-25	45	2025
26	E-26	60	3600	K-26	60	3600
27	E-27	35	1225	K-27	50	2500
28	E-28	70	4900	K-28	65	4225
29	E-29	45	2025	K-29	70	4900
30	E-30	45	2025	K-30	60	3600
31	E-31	65	4225	K-31	70	4900
32	E-32	75	5625	K-32	60	3600

33	E-33	35	1225	K-33	65	4225
34	E-34	35	1225	K-34	45	2025
35	E-35	60	3600	K-35	35	1225
36	E-36	50	2500	K-36	50	2500
Jumlah		1735	89375		1820	96250
mean		48,19444			50,55556	
$n \sum X_i^2$		3217500			3465000	
$(\sum X_i)^2$		3010225			3312400	
n(n-1)		1260			1260	
s		12,82591			11,00505	
$s_i^2$		164,504			121,1111	

Sampel	dk	1/dk	si <sup>2</sup>	log si <sup>2</sup>	(dk)log si <sup>2</sup>
E	35	0,0285714	164,504	2,216176	77,56617325
K	35	0,0285714	121,1111	2,083184	72,9114396
Jumlah	70	0,0571429			150,4776129
S <sup>2</sup>	142,8075				
B	150,8326				
X <sup>2</sup> hitung	0,817341				
X <sup>2</sup> tabel	3,84				

Dari tabel distribusi dengan peluang dan  $dk = 2 - 1 = 1$ , Diperoleh  $X^2_{tabel} = 3,84$  perhitungan di atas, diperoleh  $X^2_{hitung} = 0,817341$ .

Karena  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  yaitu  $0,817341 < 3,84$ , maka  $H_0$  diterima.

Artinya kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen

**UJI T DUA PIHAK DATA AWAL**

No	Kode	Nilai (X2)	X <sup>2</sup>	Kode	Nilai (X2)	X <sup>2</sup>
1	E-1	50	2500	K-1	40	1600
2	E-2	25	625	K-2	40	1600
3	E-3	30	900	K-3	40	1600
4	E-4	30	900	K-4	50	2500
5	E-5	45	2025	K-5	45	2025
6	E-6	40	1600	K-6	55	3025
7	E-7	50	2500	K-7	55	3025
8	E-8	45	2025	K-8	40	1600
9	E-9	40	1600	K-9	30	900
10	E-10	40	1600	K-10	45	2025
11	E-11	40	1600	K-11	30	900
12	E-12	50	2500	K-12	30	900
13	E-13	65	4225	K-13	55	3025
14	E-14	65	4225	K-14	65	4225
15	E-15	45	2025	K-15	45	2025
16	E-16	45	2025	K-16	55	3025
17	E-17	50	2500	K-17	45	2025
18	E-18	70	4900	K-18	55	3025
19	E-19	55	3025	K-19	60	3600
20	E-20	55	3025	K-20	55	3025
21	E-21	45	2025	K-21	55	3025
22	E-22	65	4225	K-22	60	3600
23	E-23	50	2500	K-23	55	3025
24	E-24	30	900	K-24	40	1600
25	E-25	35	1225	K-25	45	2025
26	E-26	60	3600	K-26	60	3600
27	E-27	35	1225	K-27	50	2500
28	E-28	70	4900	K-28	65	4225
29	E-29	45	2025	K-29	70	4900
30	E-30	45	2025	K-30	60	3600
31	E-31	65	4225	K-31	70	4900
32	E-32	75	5625	K-32	60	3600
33	E-33	35	1225	K-33	65	4225

34	E-34	35	1225	K-34	45	2025
35	E-35	60	3600	K-35	35	1225
36	E-36	50	2500	K-36	50	2500
Jumlah		1735	89375		1820	96250
Mean		48,19444			50,55556	
si <sup>2</sup>		164,504			121,1111	
s <sup>2</sup>		142,8075				
s		11,95021				
t hitung		-0,83826				
t tabel		1,667				

a. Analisis Data

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh *thitung* = -0,883826 dengan n=36 dan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh *ttabel* = 1,667

b. Kesimpulan

Karena *thitung* terletak diantara  $-ttabel$  dan  $ttabel$  yaitu  $-1,667 \leq -0,883826 \leq 1,667$  maka  $H_0$  diterima. jadi rata-rata nilai peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak ada perbedaan (sama).

**SOAL POSTTEST**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Materi Pokok : Matriks  
 Kelas/Semester : XI/I  
 Waktu : 2 x 45 Menit  
 Bentuk Soal : Uraian

Petunjuk :

1. Tuliskan terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan jawaban.
3. Dilarang menyontek atau menyalin jawaban milik teman.
4. Diharapkan menggunakan peralatan alat tulis sendiri.
5. Tidak diperbolehkan meminjam peralatan tulis kepada teman.
6. Tidak diperbolehkan menggunakan alat bantu kalkulator atau alat sejenisnya.
7. Berdoalah sebelum mengerjakan soal uji coba.
8. Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap mudah.
9. Periksa pekerjaanmu sebelum dikumpulkan

1. PENGGUNAAN PONSEL PINTAR

Tabel menunjukkan populasi (dalam jutaan) dan jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan) untuk berbagai negara di Asia. Data telah diurutkan berdasarkan nama negara.

Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D
Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone
Bangladesh	166.735	8.921	
Indonesia	266.357	67.57	
Japan	125.738	65.282	
Malaysia	31.571	20.98	
Pakistan	200.663	23.228	
Philippines	105.341	28.627	
Thailand	68.416	30.486	
Turkey	81.086	44.771	
Vietnam	96.357	29.043	



Lihat "Penggunaan ponsel cerdas" di sebelah kanan.

Operasi manakah pada kolom B dan C yang akan menentukan nilai yang benar di Kolom D?

Untuk setiap Negara dan jelaskan:

- 1) Bagi nilai Kolom B dengan Kolom C  
Nilai :  $B/C$
- 2) Bagilah jumlah Kolom B dan Kolom C dengan nilai Kolom C  
Nilai :  $(B+C) / C$
- 3) Bagi nilai Kolom C dengan Kolom B  
Nilai :  $C/B$
- 4) Bagilah nilai Kolom B dengan jumlah nilai Kolom B dan Kolom C  
Nilai :  $B / (B+C)$

## 2. PENGGUNAAN PONSEL PINTAR

Data untuk proporsi pengguna smartphone (dinyatakan dalam persentase) telah ditambahkan di Kolom D.

Kolom A	Kolom B	Kolom C	Kolom D
Negara	populasi (dalam jutaan)	jumlah smartphone pengguna (dalam jutaan)	Proporsi dari Penggunaan smartphone
Bangladesh	166.735	8.921	5%
Indonesia	266.357	67.57	25%
Japan	125.738	65.282	52%
Malaysia	31.571	20.98	38%
Pakistan	200.663	23.228	12%
Philippines	105.341	28.627	27%
Thailand	68.416	30.486	45%
Turkey	81.086	44.771	55%
Vietnam	96.357	29.043	30%

Centanglah pada Benar atau Salah untuk masing-masing dari pernyataan-pernyataan berikut ini.

No	Pernyataan	Benar	Salah
1	Negara dengan terbesar populasinya juga paling besar jumlah pengguna smartphone.		
2	Negara dengan paling sedikit jumlah pengguna smartphone juga memiliki populasi terkecil.		
3	Negara dengan tertinggi proporsi pengguna ponsel cerdas juga memiliki populasi terkecil.		
4	Negara dengan median proporsi pengguna smartphone adalah juga negara dengan median jumlah pengguna smartphone.		

Perhatikan teks berikut untuk menjawab soal nomor 3-6!

Bu Siti mendapat tugas dari sekolah untuk menyiapkan paket hadiah untuk siswanya yang berprestasi di sekolahnya. Bu Siti ingin membeli alat-alat tulis sebagai hadiahnya. Alat-alat tulis yang ingin dibeli berupa buku tulis, bolpoin, dan penghapus. Berkaitan dengan tugas tersebut, bu Siti melihat beberapa paket alat tulis yang dijual di toko Rejeki dan toko Makmur seperti pada gambar berikut.



3. Bu Siti membeli tiga paket alat tulis yang berisi lebih dari dua macam alat tulis (alat tulis tersebut boleh berupa buku, bolpoin, atau penghapus) baik itu di toko Rejeki maupun di toko Makmur. Buatlah matriks yang sesuai untuk ketiga paket tersebut dan jelaskan!
4. Bu Siti ingin membuat 5 paket hadiah dengan tiap paket hadiah berisi paling sedikit dua macam alat tulis. Kelima paket yang akan dibuat, isinya tidak harus sama. Jika bu Siti memiliki dana sebesar Rp. 125.000,00 dan menginginkan setiap paket hadiah harus ada penghapus dan bolpoin, maka paket yang dapat dibeli agar Ibu Siti dapat membuat paket hadiah adalah ...
  - a) 1 paket Sedang + 1 paket Hemat
  - b) 1 paket Ekonomis + 1 paket Sedang
  - c) 1 paket Hemat + 3 paket Murah
  - d) 1 paket Ekonomis + 5 paket Murah
  - e) 1 paket Lengkap + 2 paket Murah
5. Berdasarkan harga tiap paket yang tersedia di toko Rejeki dan toko Makmur, carilah masing-masing harga dari setiap alat tulis baik penghapus, buku tulis

maupun bolpoin. Berikut merupakan beberapa pernyataan, maka bu Siti dapat menarik kesimpulan bahwa ...

- a) Harga sebuah buku tulis di toko Rejeki lebih mahal dari toko Makmur
  - b) Harga sebuah buku tulis di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmu
  - c) Harga sebuah penghapus di toko Rejeki sama dengan di toko Makmur
  - d) Harga sebuah penghapus di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur
  - e) Harga sebuah bolpoin di toko Rejeki lebih murah dari toko Makmur
6. Berdasarkan paket-paket alat tulis yang dijual di toko Rejeki dan toko Makmur, Bu Siti mengatakan bahwa harga sebuah bolpoin di toko Makmur lebih murah Rp. 550,00 dibanding harga di toko Rejeki. Benarkah pernyataan Bu Siti?

## UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN DATA AKHIR

No	Kode	Nilai (X <sub>1</sub> )	zi	fzi	szi	fzi-szi
1	E-4	55	-1,86094459	0,031376	0,0833333	0,05195733
2	E-5	55	-1,86094459	0,031376	0,0833333	0,05195733
3	E-17	55	-1,86094459	0,031376	0,0833333	0,05195733
4	E-13	60	-1,28834625	0,09881273	0,2222222	0,12340949
5	E-21	60	-1,28834625	0,09881273	0,2222222	0,12340949
6	E-24	60	-1,28834625	0,09881273	0,2222222	0,12340949
7	E-28	60	-1,28834625	0,09881273	0,2222222	0,12340949
8	E-27	60	-1,28834625	0,09881273	0,2222222	0,12340949
9	E-18	65	-0,71574792	0,23707351	0,2777778	0,04070427
10	E-23	65	-0,71574792	0,23707351	0,2777778	0,04070427
11	E-19	70	-0,14314958	0,44308602	0,5	0,05691398
12	E-35	70	-0,14314958	0,44308602	0,5	0,05691398
13	E-26	70	-0,14314958	0,44308602	0,5	0,05691398
14	E-1	70	-0,14314958	0,44308602	0,5	0,05691398
15	E-14	70	-0,14314958	0,44308602	0,5	0,05691398
16	E-32	70	-0,14314958	0,44308602	0,5	0,05691398
17	E-34	70	-0,14314958	0,44308602	0,5	0,05691398
18	E-36	70	-0,14314958	0,44308602	0,5	0,05691398
19	E-2	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
20	E-10	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
21	E-11	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
22	E-16	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
23	E-25	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
24	E-29	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
25	E-6	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
26	E-12	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
27	E-31	75	0,42944875	0,66620166	0,75	0,08379834
28	E-20	80	1,00204709	0,84183957	0,9166667	0,07482709
29	E-3	80	1,00204709	0,84183957	0,9166667	0,07482709
30	E-7	80	1,00204709	0,84183957	0,9166667	0,07482709
31	E-8	80	1,00204709	0,84183957	0,9166667	0,07482709
32	E-15	80	1,00204709	0,84183957	0,9166667	0,07482709
33	E-30	80	1,00204709	0,84183957	0,9166667	0,07482709

34	E-33	85	1,57464542	0,94233084	1	0,05766916
35	E-9	85	1,57464542	0,94233084	1	0,05766916
36	E-22	85	1,57464542	0,94233084	1	0,05766916
rata rata	71,25					
simp baku	8,732125					
L0	0,123409					
Ltabel	0,147667					

**a. Analisis**

Data Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh  $L0 = 0,123409$  dengan  $n=36$  dan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $Ltabel = 0,147667$

**b. Kesimpulan**

Karena  $L0 \leq Ltabel$  yaitu  $0,123409 \leq 0,147667$ , maka  $H0$  diterima. maka sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

## UJI NORMALITAS KELAS KONTROL DATA AKHIR

No	Kode	Nilai (X <sub>2</sub> )	z <sub>i</sub>	fz <sub>i</sub>	szi	fz <sub>i</sub> -szi
1	K-2	50	-2,31424	0,010327	0,055556	0,045228
2	K-7	50	-2,31424	0,010327	0,055556	0,045228
3	K-14	55	-1,42794	0,076655	0,166667	0,090011
4	K-20	55	-1,42794	0,076655	0,166667	0,090011
5	K-22	55	-1,42794	0,076655	0,166667	0,090011
6	K-27	55	-1,42794	0,076655	0,166667	0,090011
7	K-1	60	-0,54163	0,294036	0,388889	0,094852
8	K-5	60	-0,54163	0,294036	0,388889	0,094852
9	K-11	60	-0,54163	0,294036	0,388889	0,094852
10	K-17	60	-0,54163	0,294036	0,388889	0,094852
11	K-19	60	-0,54163	0,294036	0,388889	0,094852
12	K-28	60	-0,54163	0,294036	0,388889	0,094852
13	K-34	60	-0,54163	0,294036	0,388889	0,094852
14	K-35	60	-0,54163	0,294036	0,388889	0,094852
15	K-3	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
16	K-4	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
17	K-8	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
18	K-12	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
19	K-13	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
20	K-15	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
21	K-16	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
22	K-23	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
23	K-25	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
24	K-26	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
25	K-30	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
26	K-31	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
27	K-33	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
28	K-36	65	0,344674	0,63483	0,777778	0,142947
29	K-6	70	1,230979	0,890835	1	0,109165
30	K-9	70	1,230979	0,890835	1	0,109165
31	K-10	70	1,230979	0,890835	1	0,109165
32	K-18	70	1,230979	0,890835	1	0,109165
33	K-21	70	1,230979	0,890835	1	0,109165
34	K-24	70	1,230979	0,890835	1	0,109165

35	K-29	70	1,230979	0,890835	1	0,109165
36	K-32	70	1,230979	0,890835	1	0,109165
rata rata		63,05556				
simp baku		5,6414				
L0		0,142947				
Ltabel		0,147667				

a. Analisis

Data Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh  $L0 = 0,142947$  dengan  $n=36$  dan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $Ltabel = 0,147667$

b. Kesimpulan

Karena  $L0 \leq Ltabel$  yaitu  $0,142947 \leq 0,147667$ , maka  $H0$  diterima. maka sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

**UJI HOMOGENITAS KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL  
DATA AKHIR**

No	Kode	Nilai (X <sub>1</sub> )	x <sup>2</sup>	Kode	Nilai (X <sub>2</sub> )	x <sup>2</sup>
1	E-1	70	4900	K-1	60	3600
2	E-2	75	5625	K-2	50	2500
3	E-3	80	6400	K-3	65	4225
4	E-4	55	3025	K-4	65	4225
5	E-5	55	3025	K-5	60	3600
6	E-6	75	5625	K-6	70	4900
7	E-7	80	6400	K-7	50	2500
8	E-8	80	6400	K-8	65	4225
9	E-9	85	7225	K-9	70	4900
10	E-10	75	5625	K-10	70	4900
11	E-11	75	5625	K-11	60	3600
12	E-12	75	5625	K-12	65	4225
13	E-13	60	3600	K-13	65	4225
14	E-14	70	4900	K-14	55	3025
15	E-15	80	6400	K-15	65	4225
16	E-16	75	5625	K-16	65	4225
17	E-17	55	3025	K-17	60	3600
18	E-18	65	4225	K-18	70	4900
19	E-19	70	4900	K-19	60	3600
20	E-20	80	6400	K-20	55	3025
21	E-21	60	3600	K-21	70	4900
22	E-22	85	7225	K-22	55	3025
23	E-23	65	4225	K-23	65	4225
24	E-24	60	3600	K-24	70	4900
25	E-25	75	5625	K-25	65	4225
26	E-26	70	4900	K-26	65	4225
27	E-27	60	3600	K-27	55	3025
28	E-28	60	3600	K-28	60	3600
29	E-29	75	5625	K-29	75	5625
30	E-30	80	6400	K-30	65	4225
31	E-31	75	5625	K-31	65	4225
32	E-32	70	4900	K-32	75	5625
33	E-33	85	7225	K-33	70	4900



34	E-34	70	4900	K-34	60	3600
35	E-35	70	4900	K-35	60	3600
36	E-36	70	4900	K-36	70	4900
Jumlah		2565	185425		2290	147050
Mean		71,25			63,61111	
$n \sum X_i^2$		6675300			5293800	
$(\sum X_i)^2$		6579225			5244100	
n(n-1)		1260			1260	
s		8,732125			6,280481	
si <sup>2</sup>		76,25			39,44444	

Sampel	dk	1/dk	si <sup>2</sup>	log si <sup>2</sup>	(dk)log si <sup>2</sup>
E	35	0,028571	76,25	1,88224	65,87839
K	35	0,028571	39,44444	1,595986	55,8595
Jumlah	70	0,057143			121,7379
S <sup>2</sup>	57,84722				
B	123,3598				
X <sup>2</sup> hitung	3,734509				
X <sup>2</sup> tabel	3,84				

Dari tabel distribusi dengan peluang dan  $dk = 2 - 1 = 1$ , Diperoleh  $X^2_{tabel} = 3,84$  perhitungan di atas, diperoleh  $X^2_{hitung} = 3,734509$ .

Karena  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  yaitu  $3,734509 < 3,84$ , maka  $H_0$  diterima.

Artinya kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen

## UJI T SATU PIHAK KANAN DATA AKHIR

No	Kode	Nilai (X <sub>1</sub> )	x <sup>2</sup>	Kode	Nilai (X <sub>2</sub> )	x <sup>2</sup>
1	E-1	70	4900	K-1	60	3600
2	E-2	75	5625	K-2	50	2500
3	E-3	80	6400	K-3	65	4225
4	E-4	55	3025	K-4	65	4225
5	E-5	55	3025	K-5	60	3600
6	E-6	75	5625	K-6	70	4900
7	E-7	80	6400	K-7	50	2500
8	E-8	80	6400	K-8	65	4225
9	E-9	85	7225	K-9	70	4900
10	E-10	75	5625	K-10	70	4900
11	E-11	75	5625	K-11	60	3600
12	E-12	75	5625	K-12	65	4225
13	E-13	60	3600	K-13	65	4225
14	E-14	70	4900	K-14	55	3025
15	E-15	80	6400	K-15	65	4225
16	E-16	75	5625	K-16	65	4225
17	E-17	55	3025	K-17	60	3600
18	E-18	65	4225	K-18	70	4900
19	E-19	70	4900	K-19	60	3600
20	E-20	80	6400	K-20	55	3025
21	E-21	60	3600	K-21	70	4900
22	E-22	85	7225	K-22	55	3025
23	E-23	65	4225	K-23	65	4225
24	E-24	60	3600	K-24	70	4900
25	E-25	75	5625	K-25	65	4225
26	E-26	70	4900	K-26	65	4225
27	E-27	60	3600	K-27	55	3025
28	E-28	60	3600	K-28	60	3600
29	E-29	75	5625	K-29	75	5625
30	E-30	80	6400	K-30	65	4225
31	E-31	75	5625	K-31	65	4225
32	E-32	70	4900	K-32	75	5625
33	E-33	85	7225	K-33	70	4900
34	E-34	70	4900	K-34	60	3600

35	E-35	70	4900	K-35	60	3600
36	E-36	70	4900	K-36	70	4900
Jumlah		2565	185425		2290	147050
mean		71,25			63,61111	
si <sup>2</sup>		76,25			39,44444	
s <sup>2</sup>		57,84722				
s		7,605736				
t hitung		4,261134				
t tabel		1,667				

a. Analisis Data

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh  $th_{itung} = 4,261134$  dengan  $n=36$  dan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $ttabel = 1,697$

b. Kesimpulan

Karena  $th_{itung} > ttabel$  yaitu  $4,261134 > 1,699$  maka  $H_0$  ditolak.  
jadi nilai rata-rata nilai siswa kelas eksperimen lebih dari nilai rata-rata siswa kelas control

### ANGKET KEPRAKTISAN MEDIA

**Nama** : .....

**Asal Sekolah** : .....

**Judul** : PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

**Penyusun** : Audi Fitrotina

**Pembimbing** : 1. Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M. Pd.  
2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

**Instansi** : Pendidikan Matematika/FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

**A. Petunjuk Pengisian**

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak, ibu, saudara untuk setiap butir dalam angket dengan ketentuan sebagai berikut :

No	PENILAIAN
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

**B. Aspek Penilaian**

No	Kriteria	SS	S	TS	STS
1	Pembelajaran menggunakan I-Elmo ( <i>Interactive Electronic Module</i> ) membuat siswa lebih senang dalam pembelajaran				
2	Penggunaan I-Elmo mampu meningkatkan pemahaman saya.				
3	Pembelajaran dengan menggunakan I-Elmo membuat siswa mudah memahami materi.				
4	Komposisi warna baik dan tampilan media untuk pembelajaran lebih menarik.				
5	Media pembelajaran menggunakan I-Elmo disajikan dengan baik.				

6	Pembelajaran menggunakan I-Elmo ini mampu meningkatkan interaksi siswa.				
7	Komposisi warna baik dan tampilan media untuk pembelajaran lebih menarik.				
8	Penggunaan I-Elmo ini mampu meningkatkan semangat belajar siswa.				
9	I-Elmo ini mudah diakses kedalam handphone/laptop.				
10	Mudah untuk membuka menu yang diinginkan dari menu lain.				

C. Pertanyaan pendukung

Menurut saudara, apa kelebihan I-Elmo pada pembelajaran ini ?

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

Menurut saudara, apa kekurangan I-Elmo pada pembelajaran ini ?

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

Menurut saudara, bagaimana penggunaan I-Elmo dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa?

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

Menurut saudara, apakah dengan menggunakan I-Elmo dapat memberikan keefektifan waktu dalam pembelajaran?

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

Menurut saudara, apakah dengan menggunakan I-Elmo dapat memberikan keefektifan dalam penyampaian materi saat pembelajaran?

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

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain

**ANGKET KEPRAKTISAN MEDIA**

Nama : Isna Farikha Sopa  
 Asal Sekolah : SMA N 1 Randudongkal

Judul : PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

Penyusun : Audi Fitrotina

Pembimbing : 1. Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M. Pd.  
2. Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

Instansi : Pendidikan Matematika/FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

**A. Petunjuk Pengisian**

Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian bapak, ibu, saudara untuk setiap butir dalam angket dengan ketentuan sebagai berikut :

No	PENILAIAN
1	Sangat Setuju (SS)
2	Setuju (S)
3	Tidak Setuju (TS)
4	Sangat Tidak Setuju (STS)

**B. Aspek Penilaian**

No	Kriteria	SS	S	TS	STS
1	Pembelajaran menggunakan I-Elmo ( <i>Interactive Electronic Module</i> ) lebih menyenangkan dalam pembelajaran.	✓			
2	Penggunaan I-Elmo mampu meningkatkan pemahaman saya.	✓			
3	Pembelajaran dengan menggunakan I-Elmo membuat saya mudah memahami materi.		✓		
4	Komposisi warna baik dan tampilan media untuk pembelajaran lebih menarik.	✓			
5	Media pembelajaran menggunakan I-Elmo disajikan dengan baik.		✓		
6	Pembelajaran menggunakan I-Elmo ini mampu meningkatkan interaksi siswa.	✓			
7	Komposisi warna baik dan tampilan media untuk pembelajaran lebih menarik.	✓			
8	Penggunaan I-Elmo ini mampu meningkatkan semangat belajar saya.	✓			

9	I-Elmo ini mudah diakses kedalam handphone/laptop.	✓			
10	Mudah untuk membuka menu yang diinginkan dari menu lain.		✓		

C. Pertanyaan pendukung

Menurut saudara, apa kelebihan I-Elmo pada pembelajaran ini ?

pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan

Menurut saudara, apa kekurangan I-Elmo pada pembelajaran ini ?

Tidak bisa dibuka karena hp tidak memadai

Menurut saudara, apakah media E-modul sudah pernah digunakan dalam pembelajaran di sekolah?

Belum

Menurut saudara, bagaimana penggunaan I-Elmo untuk meningkatkan kemampuan numerasi dalam pembelajaran?

ya, lebih mudah mengerti

Menurut saudara, apakah dengan menggunakan I-Elmo dapat memberikan keefektifan dalam pemahaman terhadap materi?

ya

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

## Perhitungan Presentase Kepraktisan I-Elmo

Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total skor
E-1	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	38
E-2	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	36
E-3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	36
E-4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	34
E-5	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	34
E-6	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	37
E-7	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	35
E-8	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	35
E-9	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	33
E-10	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	36
E-11	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	35
E-12	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	33
E-13	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	34
E-14	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	36
E-15	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	35
E-16	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	34
E-17	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	37
E-18	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	35
E-19	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	36
E-20	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	38
E-21	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	35
E-22	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	36
E-23	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	36
E-24	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	37
E-25	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	38
E-26	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	34
E-27	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	37
E-28	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	34
E-29	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	36
E-30	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	35
E-31	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	35
E-32	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	35



E-33	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	35
E-34	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	36
E-35	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	37
E-36	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	35
total	139	128	126	126	127	125	126	130	122	129	1278
Persentase	97%	89%	88%	88%	88%	87%	88%	90%	85%	90%	89%

## DOKUMENTASI







## Surat Permohonan Ijin Penelitian



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN  
TEKNOLOGI INFORMASI

PROGDI. : PENDIDIKAN MATEMATIKA, BIOLOGI, FISIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
Jalan Lontar Nomor 1 (Sidodadi Timur) Telepon (024) 8316377 Fax. (024) 8448217 Semarang - 50125

Nomor : 0245/AM/FPMIPATI/UPGRIS/VII/2022

Semarang, 6 Juli 2022

Lamp : I (satu) berkas

Perihal : Permohonan ijin penelitian

Kepada

Yth. Kepala SMA N 1 Randudongkal  
di tempat

Kami beritabukan dengan hoemat, bahwa mahasiswa kami :

N a m a : AUDI FITROTINA

N P M : 18310040

Fak. / Program Studi : FPMIPATI / Pendidikan Matematika

Akan mengadakan penelitian dengan judul :

PENGEMBANGAN I-ELMO PADA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN NUMERASI SISWA

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Bapak/Ibu memberikan ijin  
mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian.

Atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu, kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui,  
a. n. Dekan,  
Wakil Dekan Kemahasiswaan,  
Administrasi dan Keuangan,

Supandi, S.Si, M.Si  
NPP.097401245

## Surat Keterangan Sudah Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1  
RANDUDONGKAL**

Jalan Raya Lapangan Olahraga Randudongkal, Pemalang Kode Pos 52353  
Telepon ( 0294 ) 564185 Surat Elektronik [smansa.rdnk@gmail.com](mailto:smansa.rdnk@gmail.com)

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 071 / 632 / 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: AMINTANINGSIH, M.Pd.
NIP	: 19720823 199702 2 001
Pangkat / Gol. Ruang	: Pembina Tk 1, IV/b
Jabatan	: Kepala SMA Negeri 1 Randudongkal

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: AUDI FITROTINA
NPM	: 18310040
Fakultas	: Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi
Program Studi	: Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

Telah melaksanakan *Penelitian* di SMA Negeri 1 Randudongkal Kabupaten Pemalang pada :

Tanggal : 1 -12 Agustus 2022

Dengan judul: "Pengembangan I-Elmo Pada Siswa SMA untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Randudongkal, 5 Agustus 2022

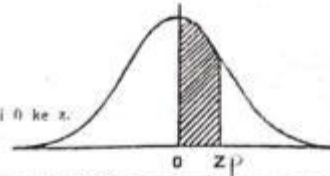
  
AMINTANINGSIH, M.Pd.  
NIP. 19720823 199702 2 001





DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.  
 (Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

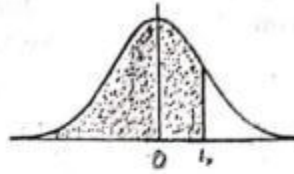


z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

DAFTAR G

Nilai Persentil  
Untuk Distribusi t  
 $V = dk$   
( Bilangan Dalam Badan Daftar  
Menyatakan  $t_p$  )



V	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,132
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,61	0,978	0,765	0,581	0,277	0,127
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,911	0,711	0,569	0,271	0,124
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,870	0,727	0,559	0,267	0,122
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,846	0,718	0,553	0,265	0,121
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,826	0,711	0,549	0,263	0,120
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,809	0,706	0,546	0,262	0,120
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,793	0,703	0,543	0,261	0,120
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,779	0,700	0,542	0,260	0,120
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,766	0,697	0,540	0,260	0,120
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,753	0,695	0,539	0,259	0,120
13	3,01	2,66	2,16	1,77	1,35	0,740	0,691	0,538	0,259	0,120
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,728	0,687	0,537	0,258	0,120
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,716	0,681	0,536	0,258	0,120
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,705	0,680	0,535	0,258	0,120
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,693	0,680	0,534	0,257	0,120
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,682	0,688	0,534	0,257	0,120
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,671	0,688	0,533	0,257	0,120
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,660	0,687	0,533	0,257	0,120
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,650	0,686	0,532	0,257	0,120
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,640	0,686	0,532	0,256	0,120
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,630	0,685	0,532	0,256	0,120
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,620	0,685	0,531	0,256	0,120
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,610	0,684	0,531	0,256	0,120
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,600	0,684	0,531	0,256	0,120
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,590	0,684	0,531	0,256	0,120
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,580	0,683	0,530	0,256	0,120
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,570	0,683	0,530	0,256	0,120
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,560	0,683	0,530	0,256	0,120
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,550	0,681	0,529	0,255	0,120
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,540	0,679	0,527	0,254	0,120
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,530	0,677	0,526	0,254	0,120
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,520	0,674	0,524	0,253	0,120

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates . F.  
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.



Nilai Kritis Uji Lilliefors

Ukuran Sampel	Tarf Nyata ( $\alpha$ )				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

NILAI-NILAI  $r$  PRODUCT MOMENT

N	taraf Signif		N	taraf Signif		N	taraf Signif	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

## Lembar Bimbingan Skripsi



**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI**  
Jl. Sidodadi Timur Nomor 24- Dr. Cipto Semarang.-Indonesia Telp. (024)8316377 Faks. 8448217  
Email : fmpatigris.mg@gmail.com Homepage: www.fmpati.upgris.ac.id

### LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Audi Fitrotina  
NPM : 18310040  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan I-Elmo Pada Siswa SMA untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa

Dosen Pembimbing I : Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M.Pd

Dosen Pembimbing II : Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

No.	Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1	25 Oktober 2021	Acc judul skripsi	
2	18 Maret 2022	Bimbingan proposal bab 1,2,3	
3	3 April 2022	Bimbingan revisi proposal bab 1,2,3 yang kedua	
4	11 April 2022	Acc Proposal bab 1,2,3	
5	13 Juni 2022	Bimbingan Instrumen dan media	
6	14 Juni 2022	Bimbingan revisi Instrumen dan media	
7	24 Juni 2022	Bimbingan revisi Instrumen dan soal	
8	5 Juli 2022	Acc Instrumen, media dan soal	
9	31 Oktober 2022	Bimbingan bab 4 dan 5	
10	8 November	Bimbingan revisi bab 4 dan 5	
11	14 November	Acc skripsi	

Dosen Pembimbing I,

Mahasiswa,

Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M.Pd  
NPP 138801407

Audi Fitrotina  
NPM 18310040



**UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI**  
Jl. Sidodadi Timur Nomor 24- Dr. Cipto Semarang,-Indonesia Telp. (024)8316377 Faks. 8448217  
Email : fpnipatigris.mg@gmail.com Homepage: www.fpmipati.upgris.ac.id

**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Audi Fitrotina  
NPM : 18310040  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan I-Elmo Pada Siswa SMA untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa

Dosen Pembimbing I : Yanuar Hery Murtianto, S.Pd., M.Pd

Dosen Pembimbing II : Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.

No.	Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1	27 Oktober 2021	Acc judul skripsi	
2	21 April 2022	Bimbingan proposal bab 1,2,3	
3	12 Mei 2022	Bimbingan revisi proposal bab 1,2,3 yang kedua	
4	30 Mei 2022	Bimbingan revisi proposal bab 1,2,3 yang ketiga	
5	31 Mei 2022	Acc proposal	
6	29 Juni 2022	Bimbingan Instrumen dan media	
7	30 Juni 2022	Bimbingan revisi Instrumen dan media	
8	5 Juli 2022	Acc instrumen dan media	
9	11 November 2022	Bimbingan bab 4 dan 5	
10	11 November 2022	Acc skripsi	

Dosen Pembimbing II,

Mahasiswa,

Dr. Aryo Andri Nugroho, S.Si., M.Pd.  
NPP. 118401334

Audi Fitrotina  
NPM 18310040