

**DESAIN PENGEMBANGAN ALAT PERAGA  
JAM LOGARITMA BERBASIS PEMAHAMAN  
KONSEP PADA MATERI  
LOGARITMA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi  
Syarat Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Pada Program Studi Matematika

Oleh:

**SITI HAJAR**  
NPM. 1602030042



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2020**

**BERITA ACARA**

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



Panitia Ujian Sarjana Strata-I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Senin, Tanggal 09 November 2020, pada pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Siti Hajar  
NPM : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep pada Materi Logaritma

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

Ditetapkan : (  $A^-$  ) Lulus Yudisium  
( ) Lulus Bersyarat  
( ) Memperbaiki Skripsi  
( ) Tidak Lulus

**PANITIA PELAKSANA**

Ketua

Sekretaris

Dr. H. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd.

Dr. Hj. Syamsuvarnita, M.Pd

**ANGGOTA PENGUJI:**

1. Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si
2. Dr. Lilik Hidayat P, M.Pd
3. Rahmat Muslihuddin, M.Pd

1.

2.

3.



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

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ  
**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

Skripsi yang diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : Siti Hajar  
NPM : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Proposal : Desain pengembangan alat peraga jam logaritma berbasis pemahaman konsep pada materi logaritma

Saya layak di sidangkan:

Medan, Oktober 2020

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

(Rahmat Mushlihuddin, M.Pd)

Dekan,

(Dr. Elffianto Nansution, S.Pd., M.Pd)

Diketahui oleh:  
Ketua Program Studi Pendidikan  
Matematika

(Dr. ZAINAL AZIZ, MM, M.Si)



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

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Siti Hajar  
NPM : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma  
Berbasis Pemahaman Konsep Pada Materi Logaritma

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Skripsi	Tanda Tangan
08/07/20	Perbaikan Abstrak	f
15/07/20	Perbaikan BAB I	f
22/07/20	Perbaikan BAB III	f
29/07/20	Perbaikan BAB IV	f
05/08/20	Perbaikan BAB V	f
12/08/20	Ace Sidang	f

Diketahui/Disetujui  
Ketua Prodi Matematika

Drs. Zainal Aziz, M.M, M.Si

Medan, 12 Agustus 2020  
Dosen Pembimbing

Rahmat Mushiinuddin S.Pd, M.Pd

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### **Data Pribadi**

Nama : Siti Hajar

Alamat : Dusun 1 Musyawarah A- Saentis Kabupaten Deli Serdang,  
Kecamatan Percut Sei Tuan

Kode Pos : 20371

Nomor Telepon : 085762124760

Email : [sitihajar101214@gmail.com](mailto:sitihajar101214@gmail.com)

Jenis Kelamin : Perempuan

Tanggal Kelahiran : Medan, 19 Oktober 1998

Status Marital : Belum Menikah

Warga Negara : Indonesia

Agama : Islam

### **Riwayat Pendidikan Dan Pelatihan**

2003 TK Pembangunan Didikan Islam Padang Bulan  
Juni 2003 – Juni 2004

2004 SD NEGERI 101783 Saentis  
Juni 2004 – Juni 2010

2010 SMP NEGERI 3 Percut Sei Tuan  
Juni 2010 – Juni 2013

2013 SMA SWASTA PAB 8 Saentis  
Juni 2013 – Juni 2016

2016 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
September 2016 – November 2020

## ABSTRAK

**Siti Hajar, 1602030042, “Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep Pada Materi Logaritma”,  
Skripsi, Medan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Rendahnya kemampuan matematika siswa pada materi Logaritma disebabkan karena kurangnya alat peraga yang mendukung pembelajaran pada materi Logaritma sehingga peneliti mendesain sebuah alat peraga yang dapat mendukung pembelajaran matematika pada materi Logaritma. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain pengembangan alat peraga jam logaritma yang berbasis konsep pada materi Logaritma. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*RnD*) menggunakan ADDIE yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), implementasi (*implementation*), evaluasi (*evaluation*). Instrumen penelitian adalah angket uji kelayakan ahli dan instrument evaluasi hasil belajar. Berdasarkan hasil validasi Ahli, dari hasil penilaian akhir pada IPPP-1 oleh ketiga ahli dengan rata-rata skor 3,60 dengan persentase 90,00 % memenuhi kriteria layak. Hasil penilaian akhir pada IPPP-2 oleh ketiga ahli dengan dengan rata-rata skor 3,40 dengan persentase 85,00 % memenuhi kriteria layak. Serta hasil penilaian akhir pada IPPP-3 oleh ketiga ahli dengan rata-rata skor 3,30 dengan persentase 82,30 % memenuhi kriteria layak. Berdasarkan data siswa kelas X TBSM SMK Muhammadiyah 9 Medan pada tes hasil belajar digunakan ternyata siswa tersebut melebihi batas ketuntasan yang sudah dicapai yaitu 80%. Dengan demikian dari hasil ketuntasan siswa yang melaksanakan uji coba penelitian kelompok kecil dan mengerjakan soal tes mencapai skor lebih dari batas 80% maka alat peraga jam logaritma terbukti efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa desain pengembangan alat peraga Jam Logaritma efektif digunakan.

**Kata Kunci : *Desain Pengembangan, Alat peraga Jam Logaritma, Logaritma.***

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan juga salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita semua Nabi Muhammad SAW yang mengantarkan manusia dari kegelapan ke zaman yang terang benderang. Skripsi berjudul “Desain Pengembangan Alat Peraga Jam logaritma Berbasis Pemahaman Konsep”. Disusun untuk memenuhi salah satu syarat Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam menulis Skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan karena terbatasnya pengetahuan, pengalaman, dan buku yang relevan. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya teristimewa untuk kedua orang tua penulis yaitu Ayahanda Abdiono dan Ibunda Supiah tercinta yang telah mendidik, membimbing penulis dengan penuh kasih sayang dalam mengerjakan skripsi ini serta bantuan materi sehingga dapat menyelesaikan kuliah di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Agussani, M.Ap, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Zainal Aziz, MM, M.Si selaku Ketua Program Studi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Rahmat Mushlihuddin, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis demi selesainya skripsi ini.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca untuk menjadi lebih baik dalam penulisan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat dalam memperkaya ilmu pengetahuan.

Medan, 08 November 2020

Penulis

Siti Hajar  
NPM. 1602030042

## DAFTAR ISI

Hal

### COVER

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Kerangka Teoritis.....	6
B. Kerangka Konsep.....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
A. Tempat dan Waktu.....	14
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	14
C. Jenis Penelitian.....	14

D.	Desain Penelitian.....	14
E.	Teknik Pengumpulan Data.....	18
F.	Instrumen Penelitian.....	20
G.	Instrumen Tes.....	25
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>28</b>
A.	Deskripsi Hasil Penelitian Alat peraga jam logaritma.....	28
B.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	67
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>72</b>
A.	Kesimpulan.....	72
B.	Saran.....	73

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	12
Tabel 3.1 Nama-nama validator penelitian.....	22
Tabel 3.2 kisi-kisi Instrumen Penilaian IPPP-1.....	23
Tabel 3.3 kisi – kisi Instrumen Penilaian IPPP-2.....	25
Tabel 3.4 kisi-kisi Instrumen Penilaian IPPP-3.....	27
Tabel 3.5. kisi – kisi Soal Tes Hasil Belajar.....	29
Tabel 3.6 Ketentuan Pemberian Skor.....	31
Tabel 3.7 Instrumen Skor untuk validasi uji kelayakan Ahli.....	29
Tabel 4.1.Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	34
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan IPPP-1 Validator 1.....	42
Tabel 4.3. Revisi Alat Peraga Berdasarkan Validator 1.....	43
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan IPPP-1 Validator 2.....	46
Tabel 4.5 Revisi Alat Peraga Berdasarkan Validator 2.....	47
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan IPPP-1 Validator 3.....	49
Tabel 4.7. Revisi Alat Peraga Berdasarkan Validator 3.....	51
Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil validasi kelayakan IPPP-2 Validator 1.....	52
Tabel 4.9. Revisi RPP Berdasarkan Validator 1 .....	54
Tabel 4.10.Rekapitulasi Hasil Validasi kelayakan IPPP-2 Validator 2.....	55
Tabel 4.11.Revisi RPP Berdasarkan Validator 2.....	57
Tabel 4.12. Rekapitulasi Hasil Validasi kelayakan IPPP-2 Validator 3.....	58
Tabel 4.13. Revisi RPP Berdasarkan Validator 3.....	60

Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Validasi kelayakan IPPP-3 Validator 1.....	61
Tabel 4.15. Revisi Lembar Evaluasi Pembelajaran Validator 1.....	62
Tabel 4.16. Rekapitulasi Hasil Validasi kelayakan IPPP-3 Validator 2.....	63
Tabel 4.17. Revisi Lembar Evaluasi Pembelajaran Validator 2.....	65
Tabel 4.18. Rekapitulasi Hasil Validasi kelayakan IPPP-3 Validator 3.....	65
Tabel 4.19. Revisi Evaluasi Pembelajaran Hasil Validator 3.....	66
Tabel 4.20. Hasil Validasi Akhir (ke-2) Kelayakan IPPP-1.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran.....	12
Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan model ADDIE yang dimodifikasi	17
Gambar 4.1 Jam Logaritma.....	38
Gambar 4.2 RPP Logaritma.....	39
Gambar 4.3 Lembar Evaluasi.....	40
Gambar 4.1 Jam Logaritma sebelum di perbaiki.....	41
Gambar 4.2 Jam Logaritma sesudah di perbaiki.....	41
Gambar 4.3 Rerata persentase penilaian IPPP 1 oleh ahli.....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kisi-kisi soal
- Lampiran 2. Nilai hasil penelitian siswa kelas X
- Lampiran 3 K2
- Lampiran 4 K2
- Lampiran 5. Berita acara seminar proposal dosen pembimbing
- Lampiran 6. Berita acara seminar proposal dosen pembahas
- Lampiran 7. Surat perubahan judul
- Lampiran 8. Surat izin riset
- Lampiran 9. Surat keterangan riset dari sekolah
- Lampiran 10. Surat pernyataan ujian skripsi
- Lampiran 11. Surat permohonan ujian skripsi
- Lampiran 12. Surat keaslian skripsi
- Lampiran 11. Turnitin

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Logaritma adalah salah satu materi matematika yang berkaitan dengan angka dan rumus dalam pengaplikasiannya dan pada akhirnya banyak siswa yang kurang paham terhadap pembelajaran matematika. Sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran yang dapat mempermudah siswa untuk memahami konsep materi logaritma.

Media pembelajaran dengan menggunakan alat peraga adalah salah satu media inovatif yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran khususnya pada pelajaran matematika. Ruseffendi (1992) dalam Sundayana, Rostina (2015) menyatakan alat peraga adalah alat yang menerangkan atau mewujudkan konsep matematika.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMK Muhammadiyah 9 Medan. Peneliti melihat kurangnya kemampuan siswa dalam memahami pelajaran matematika karena disekolah kurangnya alat peraga kurang memadai, siswa dan guru hanya menggunakan tabel logaritmas pada materi pembelajaran logaritma. Berdasarkan masalah yang ada, maka peneliti memilih untuk mengembangkan alat peraga jam logaritma agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkanada maupun media yang khusus dibuat untuk hal tersebut. Penggunaan media maupun alat peraga secara kreatif akan memungkinkan siswa untuk belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performan mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Jam logaritma Salah satu alat peraga yang inovatif dan kreatif untuk pembelajaran. Alat peraga ini di rancang untuk meningkatkan pemahaman konsep dan membantu siswa dalam mengerjakan soal pada materi logaritma. Dengan memanfaatkan alat peraga jam logaritma siswa dapat mengulang dan mencoba alat peraga ini.

Hal ini di dukung dengan penelitian Septia Ezy Pratama dkk, pada tahun 2019 yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Logika Matematika Miniatur Tandon Air Tingkat Tiga Melalui *Realistic Mathematics Education* (RME)”. Alat peraga ini dibuat tiga tingkatan yang terbukti telah mempermudah peserta didik memahami dari mana rumus atau konsep didapat dengan mengalami secara langsung dan menghubungkannya dengan benda nyata.

Penelitian Amelia Filar Permata dkk, pada tahun 2019 yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Kotak Matriks Kelas XI SMK Hasanah Pekanbaru”. Berdasarkan hasil penelitian, respon siswa sangat menyukai Alat Peraga Kotak Matriks ini di karenakan sangat praktis untuk digunakan dan sangat membantu proses pembelajaran materi Matriks.

Penelitian Liya Nur Laili dkk, pada tahun 2019 yang berjudul “Pengembangan Puzzle Trigonometri untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas”. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan alat peraga Puzzle Trigonometri sebagai media pembelajaran layak digunakan, dan mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa pada materi trigonometri.

Maka dari uraian di atas peneliti tertarik ingin mengembangkan sebuah alat peraga berbentuk jam dinding yang sehari-harinya kita ketahui sebagai alat penunjuk waktu, maka peneliti ingin mengembangkan jam yang dapat menunjukkan nilai dari konsep logaritma yaitu  $a^c = b \leftrightarrow a \log b = c$ . Dengan menggunakan alat peraga ini siswa mampu mengetahui konsep dari logaritma.

Berdasarkan latar belakang masalah yang di uraikan di atas penulis tertarik untuk mengadakan penelitian berjudul “Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep Pada Materi Logaritma”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat didefinisikan masalah sebagai berikut :

1. Masih rendahnya pengetahuan siswa tentang konsep materi logaritma.
2. Pemilihan alat peraga yang belum tepat berbasis konsep logaritma.
3. Alat peraga yang ada di sekolah peneliti kurang memadai
4. Minimnya guru yang mengembangkan alat peraga Jam logaritma
5. Keinginan peneliti untuk mengembangkan alat peraga peraga jam logaritma

## **C. Pembatasan Masalah**

Sesuai dengan identifikasi masalah diatas maka batasan masalah yang akan diteliti adalah :

1. Agar penelitian lebih terfokus serta mencapai hasil yang diinginkan, maka masalah yang akan diteliti hanya pada Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep Pada Materi Logaritma.

#### **D. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas maka rumusan masalah yg akan diteliti adalah :

1. Bagaimana Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep Pada Materi Logaritma ?
2. Apakah Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Efektif Sebagai Alat peraga Pembelajaran Untuk Siswa ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep Pada Materi Logaritma.
2. Untuk mengetahui apakah Alat Peraga Jam Logaritma Efektif Sebagai Alat peraga Pembelajaran Untuk Siswa ?

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman bagi penulis yang nantinya bisa diterapkan disekolah.
2. Sebagai sumbangan pemikiran dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan matematika di masa yang akan datang.

3. Masukan bagi guru-guru matematika khususnya dalam meningkatkan mutu proses belajar mengajar disekolah

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Pengertian Alat Peraga**

Secara umum pengertian alat peraga adalah benda atau alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Kemudian Menurut para ahli Wijaya & Rusyan (1994) yang dimaksud Alat Peraga Pendidikan adalah media pendidikan berperan sebagai perangsang belajar & dapat menumbuhkan motivasi belajar sehingga siswa tidak menjadi bosan dalam meraih tujuan – tujuan belajar. Menurut Faizal (2010) Alat peraga pendidikan sebagai instrument audio maupun visual yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan membangkitkan minat siswa dalam mendalami suatu materi.

##### **2. Prinsip-Prinsip penggunaan alat peraga**

Pada penggunaan alat peraga, guru perlu memperhatikan beberapa prinsip tertentu agar penggunaan alat peraga tersebut dapat mencapai hasil yang diharapkan. Menurut Gerlack dan Elly (Asyhar, 2012) prinsip penggunaan alat peraga secara umum yaitu:

(1) Kesesuaian, media yang dipilih harus sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik dan materi yang dipelajari, serta metode atau pengalaman belajar yang diberikan kepada peserta didik. (2) Kejelasan sajian. (3) Kemudahan akses, kemudahan akses menjadi salah satu prinsip dalam pemilihan media pembelajaran. Kemudahan akses juga berhubungan dengan lokasi dan kondisi media. (4) Keterjangkauan, Keterjangkauan disini berkaitan dengan aspek biaya (*cost*), besar kecilnya biaya yang diperlukan untuk mendapatkan media adalah salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan. (5) Ketersediaan, pada saat kita hendak mengajar dan dalam rancangan telah disebutkan macam atau jenis media yang akan dipakai, maka kita perlu mengecek ketersediaan media tersebut. Apabila media tersebut ternyata tidak tersedia, maka kita perlu melakukan media pengganti. (6) Kualitas, dalam pemilihan media pembelajaran, kualitas media hendaklah diperhatikan. Sebaiknya, dipilih media yang berkualitas tinggi. (7) ada alternatif, tidak tergantung pada satu media saja. (8) interaktivitas, dapat memberikan komunikasi dua arah secara interaktif. (9) Organisasi (10) Kebaruan, kebaruan media yang akan dipilih juga harus menjadi pertimbangan sebab media yang baru biasanya lebih baik dan lebih menarik bagi murid. (11) berorientasi siswa, perlu dipertimbangkan keuntungan dan kemudahan apa yang akan diperoleh siswa dengan media tersebut.

### **3. Fungsi Alat Peraga**

Fungsi utama alat peraga adalah untuk memperjelas keabstrakan dari suatu konsep, hal ini bertujuan agar peserta didik mampu mengartikan kenyataan dari konsep abstrak matematika yang dipelajari melalui alat peraga yang dihadirkan saat proses pembelajaran. Proses tersebut melalui tahap yang menggunakan indera sebagai perantara, misalnya dengan cara melihat, meraba, dan merasakan agar peserta didik mendapatkan pengalaman nyata dalam memindahkan pemikiran yang abstrak kepada pemikiran yang konkrit. Penggunaan alat peraga dalam setiap pembelajaran diharapkan dapat membantu para siswa dalam memahami suatu konsep matematika dengan mudah.

#### 4. Syarat dan kriteria alat peraga

Alat peraga atau media yang digunakan agar tepat sasaran dan dapat digunakan dengan baik haruslah memenuhi kriteria dan persyaratan.

a. Syarat-syarat alat peraga yaitu :

1. Sederhana bentuknya dan tahan lama (terbuat dari bahan yang tidak cepat rusak)
2. Kalau bisa dibuat dari bahan yang mudah diperoleh dan murah
3. Mudah dalam penyimpanan dan penggunaannya
4. Memperlancar pengajaran dan memperjelas konsep matematika bukan sebaliknya
5. Harus sesuai dengan usia anak
6. Jika memungkinkan, dapat digunakan untuk beberapa topik misalnya dadu untuk menghitung luas volume, peluang dan unsur-unsur bangun ruang
7. Bentuk dan warnanya menarik sehingga lebih menarik perhatian siswa.

b. Kriteria yang harus dipenuhi dalam penggunaan alat peraga yaitu:

1. Tujuan, yaitu tujuan dari pengajaran matematika itu sendiri, apakah untuk penanaman konsep, pemahaman konsep atau pembinaan ketrampilan
2. Materi Pelajaran, Pembelajaran matematika pada umumnya menggunakan pendekatan-pendekatan spiral. Sifat pendekatan tersebut memungkinkan suatu materi diajarkan pada tingkat berikutnya dengan ruang lingkup dan taraf kesukaran yang lebih. Ini menyebabkan menjadi prasyarat bagi materi lainnya.

3. Strategi Belajar mengajar, alat peraga yang digunakan dapat mendukung strategi belajar mengajar, contohnya mencari volume balok akan lebih dimengerti siswa jika ditampilkan dengan alat peraga balok.
4. Kondisi, perlu diperhatikan kondisi lingkungan, ruang kelas, luar kelas, jumlah siswa
5. Siswa, jika memiliki beberapa pilihan alat peraga untuk 1 materi, harus disesuaikan dengan keinginan siswa.

## 5. Jam Logaritma

Jam logaritma adalah alat peraga berbentuk jam yang di dalamnya terdapat konsep materi logaritma yang bertujuan untuk menunjukkan nilai dari konsep logaritma yaitu  $a^c = b \leftrightarrow a \log b = c$ . Jam logaritma ini berwarna kuning yang di lapiasi dengan plat dan di lengkapi dengan magnet warna sebagai angka penentu hasilnya.

## 6. Langkah-langkah menggunakan alat peraga jam logaritma

1. Siapkan alat peraga jam logaritma dan magnet yang sudah di tulis angka pengalinya.
2. Misalkan kita ingin mencari hasil dari  ${}^2\log 16$ , maka sesuai dengan konsep logaritma  $a^c = b \leftrightarrow a \log b = c$  maka kita pastikan 2 pangkat berapa yang akan menghasilkan 16. Maka kita tempelkan magnet yang sudah di tulis angka 2 sembari kita hitung sampai menghasilkan 16, ternyata magnet berhenti di angka jam 4.
3. Maka dapat kita simpulkan  ${}^2\log 16 = 4$ . Karena invers nya  $2^4 = 16$ .

### **7. Kelebihan menggunakan alat peraga jam logaritma**

Setiap alat peraga pembelajaran pasti ada kelebihan. Adapun kelebihan alat peraga Jam logaritma yaitu :

1. Dapat membantu guru dalam menanamkan konsep kepada siswa tentang materi logaritma.
2. Dapat menarik perhatian siswa karena media ini dilengkapi dengan warna-warna yang menarik.
3. Dengan alat peraga jam logaritma ini kita bisa membuktikan bahwa matematika sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

### **8. Kelemahan menggunakan alat peraga jam logaritma**

Setiap alat peraga pembelajaran pasti ada kelemahan. Adapun kelemahan alat peraga Jam logaritma yaitu :

1. Adapun kelemahan alat peraga Jam logaritma yaitu alat peraga ini hanya sebatas mencari nilai dari konsep logaritma  $a^c = b \leftrightarrow a \log b = c$ .

### **9. Materi logaritma**

Penulis menggunakan materi logaritma yang disesuaikan dengan kurikulum 2013. Adapun kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi sebagai berikut:

Tabel 2.1 kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi

NO	Kompetensi dasar	Indikator pencapaian kompetensi
1.	3.14 Menganalisis konsep logaritma dan menyelesaikan masalah	3.14.1 Siswa dapat memahami konsep logaritma 1.14.2 Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat logaritma 1.14.3 Siswa dapat menentukan langkah-langkah dari sifat logaritma
2.	4.14 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan logaritma	4.14.1 Menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep dan sifat-sifat logaritma 4.14.2 Menerapkan konsep logaritma dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari

Adapun tujuan pembelajarannya adalah sebagai berikut:

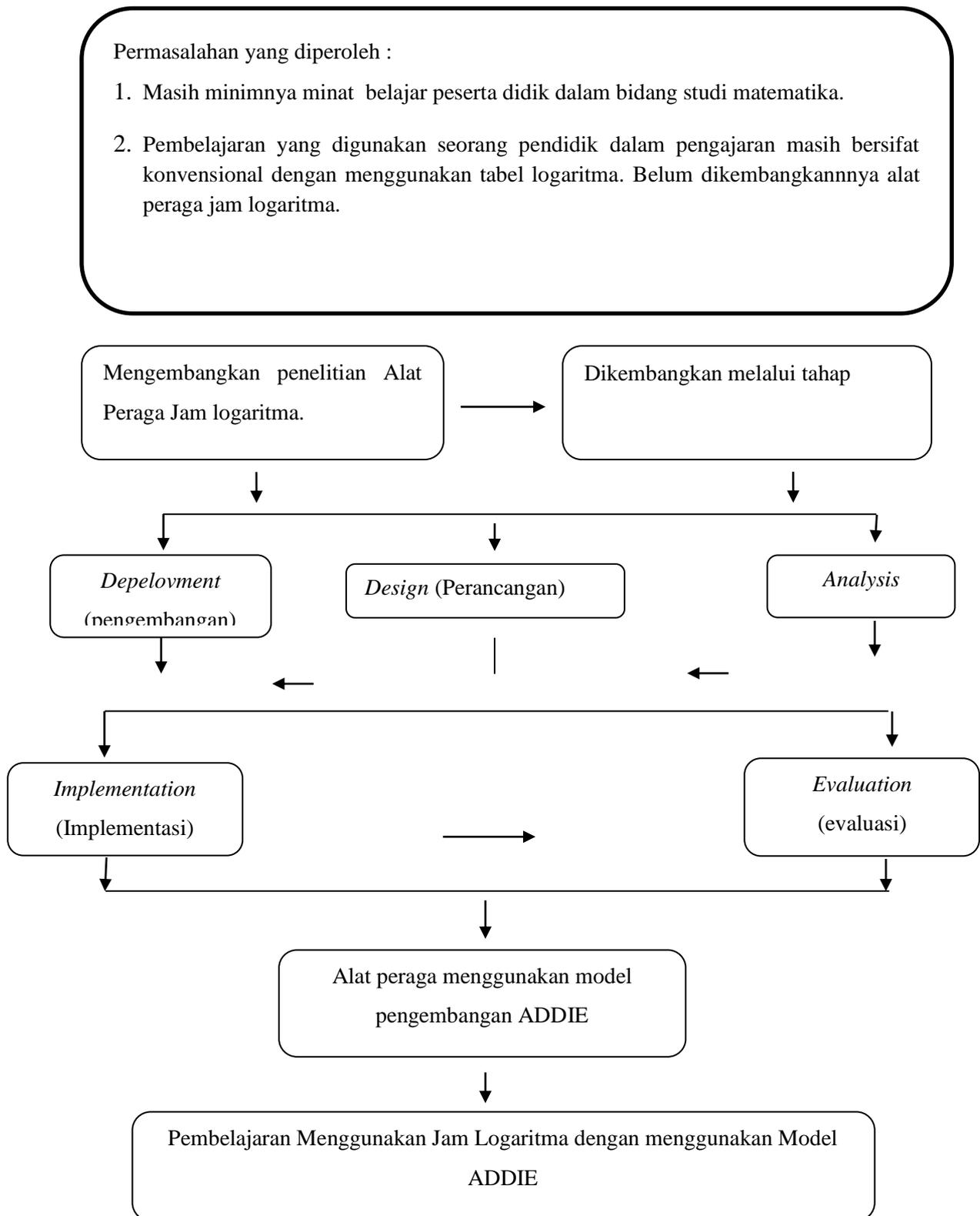
Tujuan Pembelajaran :

1. Memahami konsep logaritma
2. Memahami sifat-sifat logaritma
3. Menyelesaikan soal dengan konsep logaritma

## **B. Kerangka Konsep**

Pembelajaran matematika dengan mengembangkan Alat peraga Jam Logaritma yang menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Produk yang dihasilkan apabila sudah dinyatakan valid dan efektif untuk digunakan, maka langkah selanjutnya peneliti membuat kerangka pemikiran Alat Peraga Jam Logaritma maka kerangka pemikiran dalam bentuk diagram berikut pada Gambar 2.1 kerangka pemikiran Alat Peraga Jam Logaritma.

.



Gambar 2.1 kerangka pemikiran Alat Peraga Jam Logaritma

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMK Muhammadiyah 09 Medan yang beralamat di jalan Garuda, Gg taqwa sei sikambang B Medan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2020.

#### **B. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini menggunakan penelitian kelompok kecil 10 orang siswa SMK Muhammadiyah 9 Medan dan memiliki tiga ahli yang terdiri dari satu dosen dan dua guru matematika sebagai validator kelayakan media melalui instrumen penilaian alat peraga (IPPP-1), instrumen penilaian RPP ( IPPP-2), dan lembar penilaian perangkat penilaian (IPPP-3). Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah alat peraga Jam Logaritma.

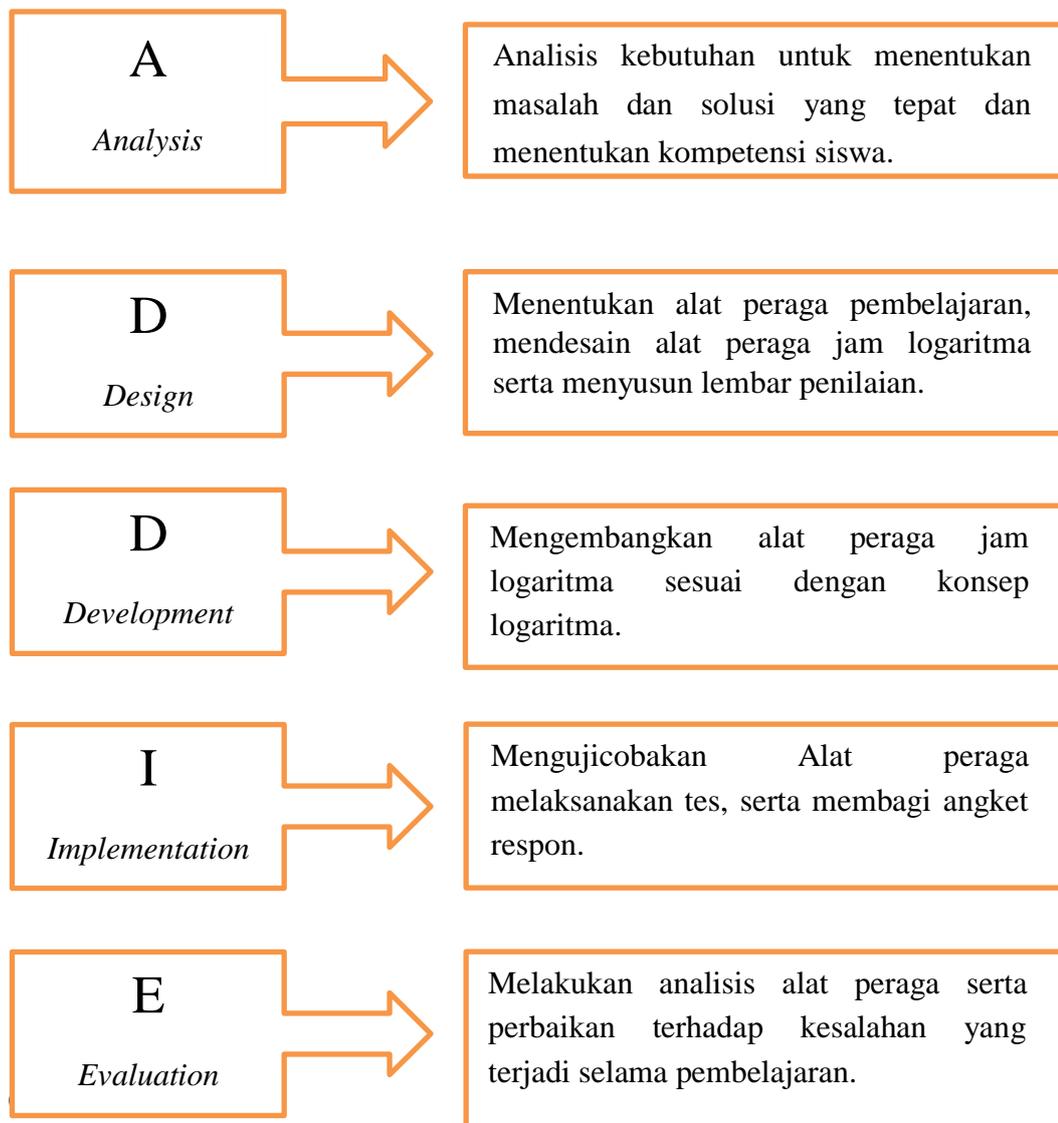
#### **C. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan ini mengikuti model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dilakukan dengan penelitian kelompok kecil sebanyak 10 orang siswa SMK.

#### **D. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Research and development (R & D) yaitu dengan model pengembangan

ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahap, yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi). Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Model ADDIE yang dimodifikasi

Langkah pengembangan pendekatan ADDIE adalah:

1. Analisis (*analysis*)

Tahap awal dalam pendekatan pengembangan adalah tahap analisis, pada tahap ini penelitian melakukan analisis kurikulum, kebutuhan, dan karakteristik peserta didik diantaranya:

a. Analisis kurikulum

Kegiatan dalam analisis kurikulum, untuk melihat apakah alat peraga yang akan dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di SMK Muhammadiyah 9 Medan.

b. Analisis kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan siswa, peneliti melakukan analisis untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan kebutuhan dari peserta didik tentang alat peraga.

c. Analisis karakteristik peserta didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik SMK Muhammadiyah 9 MEDAN. Hasilnya akan diolah sebagai acuan untuk menyusun peta konsep bahan ajar yang akan dihasilkan, analisis ini dilakukan wawancara terhadap guru matematika SMK, kajian teori, dan pengamatan saat pembelajaran.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini melakukan perancangan produk yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis di atas, selanjutnya dilakukan tahap desain

perancangan produk. Tahap dalam desain atau perancangan produk dilakukan melalui dua tahap:

a. Perancangan Desain Produk

Peneliti mulai merancang desain produk yang akan dikembangkan dalam penelitian yang dilakukan. Perancangan produk disesuaikan dengan materi yang akan diterapkan pada alat peraga yang akan dibuat.

b. Penyusunan Aturan Permainan, Materi, Soal dan Jawaban. Penyusunan produk alat peraga yang akan dikembangkan berbentuk jam logaritma, hanya saja di dalam permainan tersebut diberikan materi logaritma, sehingga perlu dibuat suatu aturan untuk mengarahkan siswa dalam menggunakan alat peraga jam logaritma.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini, kegiatan yang dilakukan yaitu:

a. Pembuatan Produk Berdasarkan desain produk yang dirancang, kemudian dibuat suatu produk yang nyata dengan merangkai komponen yang diperlukan dalam pembuatan produk yang utuh.

b. Membuat instrumen untuk mengukur kinerja dari alat peraga untuk mengetahui kesesuaian alat peraga yang dikembangkan.

c. Validasi

Produk yang telah selesai dibuat kemudian divalidasi oleh ahli materi (dosen dan guru mata pelajaran matematika), 2 ahli media (dosen). Dari

hasil validasi berupa komentar, masukan dan saran yang diberikan maka dilakukan revisi tahap I.

d. Revisi Tahap I

Setelah dilakukan validasi maka hasil dari validasi tersebut digunakan untuk memperbaiki produk supaya lebih baik dan menarik sebelum diberikan ke uji coba alat peraga.

4. *Implementation* (implementasi)

Pada tahap implementasi ini, kegiatan yang dilakukan yaitu:

a. Uji Coba Kelompok kecil

Pada tahap ini produk diuji cobakan pada kelompok kecil sekitar 10 subjek dari siswa kelas X SMK Muhammadiyah 9 Medan. Pada tahap ini guru memberikan soal tes untuk menguji keefektifan alat peraga jam logaritma.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini peneliti mengukur tercapainya tujuan pengembangan alat peraga Jam Logaritma. Evaluasi ini digunakan untuk mengetahui keefektifan alat peraga yang dikembangkan sehingga mengetahui keefektifan alat peraga jam logaritma. pada tahap ini siswa diberikan soal tes untuk mengukur ketercapaian KKM siswa yang didapatkan setelah menggunakan alat peraga Jam Logaritma.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data, maka perlu ditentukan teknik pengumpulan data yang akan digunakan. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah:

### 1. Tes

Tes ini salah satu teknik pengumpulan data dengan memberikan pertanyaan kepada subjek yang diteliti (Sugiyono, 2016: 208). Tes ini diberikan ketika uji coba lapangan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan alat peraga jam logaritma

### 2. Angket Uji Kelayakan Ahli

Arikunto (2010) Angket atau kuisisioner adalah “sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui”. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket langsung dengan jawaban skala (*rating scale*). Pengumpulan data melalui angket uji kelayakan pada penelitian ini dilakukan pada tahap validasi ahli. Adapun nama-nama validator yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Adapun nama-nama validator yang terlihat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel. 3.1 Nama-nama validator penelitian

No	Nama	Jabatan	Asal instansi
1	Putri Maisyarah Ammy S.Pd.I.,M.Pd	Dosen	UMSU
2	Dahliani S.Pd	Guru Matematika	SMK Muhammadiyah 9 Medan

3	Oke Damayanti S.Pd	Guru Matematika	SMK PAB 12 SAENTIS
---	--------------------	--------------------	-----------------------

## F. Instrumen Penelitian

### 1. Angket uji kelayakan Ahli

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari ahli terdapat media Alat peraga jam logaritma yang telah di desain. Hasil penelitian ini dijadikan dasar untuk perbaikan media sebelum menjadi produk akhir. Lembar angket kelayakan media Alat peraga jam logaritma diisi oleh dosen ahli dan guru matematika. Lembar angket kelayakan media Alat peraga jam logaritma dari instrumen penilaian Alat peraga (IPPP-1), instrumen penilaian RPP (IPPP-2), dan instrumen penilaian perangkat penilaian (IPPP-3) yang disusun menggunakan skala likert. Penyusunan angket kelayakan dikembangkan berdasarkan instrumen dapat dilihat tabel 3.2, tabel 3.3, tabel 3.4, dan tabel 3.5.

Tabel 3.2 kisi-kisi Instrumen Penilaian Alat peraga (IPPP-1)

No	Aspek yang Dinilai	Tanggapan			
		4	3	2	1
1.	Kesesuaian dengan silabus, khususnya dengan KI dan KD				
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)				
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan ABCD ( <i>Audience, Behavior, Condition, dan Degree</i> ) atau				

	CABD ( <i>Condition, Audience, Behavior, dan Degree</i> )				
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi				
5.	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran terkait dengan kurikulum 2013 (KD pengetahuan dan keterampilan)				
6.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran				
7.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran				
8.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan				
9.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran				
10.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran				
11.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi				
12.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran				
13.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD				
14.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian				
15.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian				
16.	Ketepatan pemilihan teknologi, informasi, dan				

	komunikasi (TIK)				
17.	Kesesuaian antara isi TIK yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD				
18.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif				
19.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTs)				
20.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa				
	Skor Total				
	Nilai Akhir $= (\text{Skor Total}/80) \times 100$				

sumber: insrumen Lokakarya Program PPGLPTK FKIP UMSU

Tabel 3.3 kisi – kisi Instrumen Penilaian perencanaan pembelajaran

(IPPP-2)

No.	Aspek Kinerja yang Diamati	Skor			
		1	2	3	4
1	Sikap/etika selama presentasi				
2	Kepercayaan diri selama presentasi				
3	Penampilan (fisik) selama presentasi				
4	Antusias dan bersemangat selama presentasi				
5	Pengorganisasian bahan presentasi				
6	Penggunaan bahasa dalam presentasi				

7	Penggunaan media dalam presentasi				
8	Keruntutan penyajian isi presentasi (struktur penyajian: pembuka, inti, penutup)				
9	Ketepatan penggunaan diksi (pilihan kata)				
10	Kemampuan menggunakan komunikasi verbal dan non-verbal				
11	Penguasaan lingkungan dan audiens				
12	Kemampuan menjawab pertanyaan				
13	Kejelasan dan keakuratan paparan presentasi				
14	Kebenaran (validitas) materi (perangkat pembelajaran) yang dipresentasikan				
15	Kelengkapan materi (perangkat pembelajaran) yang dipresentasikan				
	Skor Total				
	Nilai Akhir = (Skor total/60) x 100				

sumber: insrumen Lokakarya Program PPGLPTK FKIP UMSU

Tabel 3.4 Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3)

No	Aspek yang dinilai	Skor			
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang Ditetapkan	1	2	3	4
2	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	1	2	3	4
3	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan/ perintah yang menuntut jawaban dari siswa	1	2	3	4

4	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami	1	2	3	4
5	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4
6	Rumusan setiap butir soal tidak menggunakan kata-kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	1	2	3	4
7	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat penilaian	1	2	3	4
8	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	1	2	3	4
9	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	1	2	3	4
10	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	1	2	3	4
11	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadidalam pembelajaran	1	2	3	4
12	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	1	2	3	4
Skor Total					
Nilai Akhir = (Skor Total/48)x100					

Sumber: insrumen Lokakarya Program PPGLPTK FKIP UMSU

### G. Instrumen Tes

Instrumen hasil belajar kognitif berupa soal tes hasil belajar yang digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika dengan materi logaritma, penyusunan lembar instrumen hasil belajar siswa ini dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen hasil belajar siswa yang dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5. kisi – kisi Soal Tes Hasil Belajar

Kompetensi Dasar	Materi pokok	Indikator Soal	Jenjang Kemampuan	Nomor Soal
3.14 Menganalisis konsep logaritma dan menyelesaikan masalah	Logaritma	Di sajikan masalah yang berkaitan dengan konsep logaritma. Siswa dapat menentukan konsep logaritma	C2	1,2,3
4.14 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan logaritma		Di sajikan masalah yang berkaitan dengan logaritma dan mengerjakan soal sesuai sifat-sifat logaritma	C3	4

## H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik analisis kualitatif. Berikut ini adalah penjelasan untuk masing-masing teknik analisis.

### 1. Analisis Uji Keefektifan Media Alat peraga Jam logaritma

Uji efektifitas dilakukan dengan cara mengukur tingkat ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan alat peraga yang dikembangkan. Nilai ketuntasan evaluasi minimal yang digunakan di SMK Muhammadiyah 9 Medan adalah 75. Selanjutnya banyak siswa yang tuntas diubah ke dalam bentuk presentase untuk dianalisis dengan menggunakan rumus berikut.

k dianalisis dengan menggunakan rumus berikut.

$$PT = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{banyak siswa total}} \times 100\%$$

Keterangan:

PT = presentase siswa tuntas

100% = indeks

Alat peraga jam logaritma dapat dikatakan efektif lebih besar atau sama dengan 80% dari seluruh subyek uji coba mencapai skor tuntas. Yamasari (2010).

### 2. Analisis uji Kevalidan tim ahli Media Alat peraga Jam logaritma

Tabel 3.6 Instrumen Skor untuk validasikan uji kelayakan pada IPPP-1, IPPP-2,  
dan IPPP-3

Persentase	Kriteria
0 % - 20 %	Sangat Tidak layak
21 % - 40 %	Tidak layak
41 % - 60 %	Cukup layak
61 % - 80 %	Layak
81 % - 100 %	Sangat layak

Berdasarkan kriteria tersebut, maka media alat peraga Jam Logaritma dikatakan efektif apabila persentasenya  $\geq 61\%$  dari semua aspek.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Penelitian Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma**

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yaitu suatu penelitian yang mengembangkan produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu bahan ajar yang berupa alat peraga jam logaritma. Penelitian dan pengembangan model ADDIE dilaksanakan dengan lima tahap yaitu tahap *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan, diperoleh hasil penelitian berikut ini:

##### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis (*analysis*) dalam penelitian ini meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan analisis karakteristik siswa.

##### a. Analisis kurikulum

Analisis kebutuhan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan penelitian terlebih dahulu di sekolah untuk menemukan informasi tentang bahan ajar seperti apa yang perlu dikembangkan. Pengumpulan informasi ini dilakukan dengan cara wawancara terhadap guru SMK Muhammadiyah 9 Medan. Dalam analisis kurikulum yaitu menganalisis kurikulum yang sedang berlaku pada tahun ajaran 2020 yaitu menggunakan kurikulum 2013. Akan tetapi, Metode yang digunakan dalam

proses pembelajaran masih menggunakan metode konvensional dimana guru menyampaikan materi dengan menggunakan ceramah dan pemberian contoh soal. Dan hal tersebut dinilai membosankan oleh siswa karena hanya mendengarkan materi yang diberikan oleh guru. Pada tahap ini diperoleh data berupa sumber belajar yang digunakan di SMK Muhammadiyah 9 Medan, hanya terpusat pada guru saja khususnya pada pelajaran matematika.

Pada penelitian ini materi yang sedang di ajarkan adalah logaritma, mereka hanya menggunakan tabel logaritma. Tidak adanya media pembelajaran membuat siswa kurang bersemangat dan kesulitan dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu, peneliti beranggapan diperlukan suatu alat untuk dapat menyampaikan materi yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran agar siswa lebih terlibat dan mandiri dalam proses pembelajaran. Salah satunya dengan menggunakan alat peraga jam logaritma untuk penyampaian materi kepada siswa.

Analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dengan mengacu pada kurikulum 2013. Pemaparan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi materi logaritma untuk siswa kelas sebagai berikut.

Tabel 4.1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

NO	Kompetensi dasar	Indikator pencapaian kompetensi
1.	3.14 Menganalisis konsep logaritma dan menyelesaikan masalah	<p>3.14.1 Siswa dapat memahami konsep logaritma</p> <p><b>1.14.2</b> Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat logaritma</p> <p>3.14.3 Siswa dapat menentukan langkah-langkah dari sifat logaritma</p>
2.	4.14 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan logaritma	<p>4.14.1 Menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep dan sifat-sifat logaritma</p> <p>4.14.2 Menerapkan konsep logaritma dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari</p>

b. Analisis kebutuhan

Hasil analisis ini diperoleh melalui observasi maupun wawancara. Berdasarkan hasil observasi maupun wawancara yang dilakukan kepada seorang guru matematika kelas XI SMK TBSM 1 dan guru matematika kelas X SMK TBSM SMK Muhammadiyah 9 Medan, diperoleh informasi bahwa dalam pelajaran matematika khususnya siswa terlihat bosan karena hanya mendengarkan materi dan mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru. Untuk itu siswa membutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media transfer ilmu yang menyenangkan dan tidak membosankan. Salah satu media yang dapat digunakan adalah alat peraga jam logaritma yang berbasis konsep sehingga siswa dapat aktif dalam pembelajaran. Disamping siswa dapat membantu siswa mengerjakan soal dengan alat peraga tersebut. Untuk itu dibutuhkan alat peraga yang memuat materi matematika dalam bentuk permainan, sehingga peneliti memilih alat peraga dalam bentuk jam dan memuat materi matematika yang dapat digunakan siswa dalam proses belajar. Sehingga dapat menambah semangat belajar siswa dalam menerima materi.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa diperlukan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan siswa tempat uji coba produk dalam

kegiatan pembelajaran matematika. Analisis ini diperoleh dari kegiatan wawancara terhadap guru matematika di tempat penelitian. Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada guru matematika kelas X SMK TBSM 1 dan guru matematika kelas X SMK TSM 2, karakter siswanya adalah sebagai berikut:

- a) Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, ada siswa yang mudah paham, ada juga yang butuh banyak pengulangan dalam menyampaikan materi.
- b) Sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memahami permasalahan matematika.
- c) Siswa sudah memiliki keberanian bertanya namun masih harus diarahkan begitu juga untuk presentasi didepan kelas.
- d) Sebagian besar siswa masih enggan membaca sehingga lebih banyak bertanya untuk masalah prosedural.

Berdasarkan hasil analisis karakteristik siswa tersebut, perlu adanya pendekatan yang melibatkan siswa untuk menemukan sendiri konsep matematika. Selain itu, diperlukan model pembelajaran yang memfasilitasi keaktifan siswa dalam diskusi kelompok sehingga diharapkan tercipta kelompok dengan kemampuan yang heterogen. Salah satu pendekatan yang dapat melibatkan siswa untuk menemukan sendiri konsep matematika dalam diskusi kelompok sehingga tercipta kelompok yang heterogen adalah dengan pendekatan kontekstual.

## 2. Tahap Perancangan (Design)

Pada proses perancangan (design) alat peraga jam logaritma, dalam hal ini adalah desain tampilan perlu adanya rancangan awal yang digunakan untuk menggambarkan pembuatan media. hal ini untuk menentukan design.

### 1. Jam Logaritma

#### a. Perancangan desain produk alat peraga Jam logaritma

Jam logaritma adalah alat peraga yang di desain khusus untuk mengetahui konsep logaritma  $a^c = b \leftrightarrow a \log b = c$ . Pada tahap ini peneliti merancang alat peraga yang memuat materi logaritma. Konsep pada jam logaritma ini sama dengan pada umumnya dengan jam meliputi angka 1-12, jarum jam, di tambahkan magnet warna oranye.. Jam logaritma berbentuk lingkaran, jam logaritma ini di kemas dengan papan kayu agar media tersebut awet dan dapat digunakan dalam jangka waktu lama. Kelengkapan ular tangga logaritma tersebut yaitu:

- 1) 1 buah jam logaritma
- 2) 1 spidol hitam
- 3) Beberapa magnet warna



Gambar 4.1 jam logaritma

b. Penyusunan Aturan Permainan, Materi, Soal dan Jawaban.

Pada tahap ini, peneliti membuat cara penggunaan alat peraga jam logaritma yaitu:

Guru memberikan penjelasan konsep logaritma terlebih dahulu kepada siswa, kemudian siswa dibagi menjadi 2 orang dalam satu kelompok. Dalam kelompok siswa satu memainkan jam logaritma dan siswa yang satunya lagi menulis hasilnya di kertas. Cara memainkannya misal, soalnya hasil dari  ${}^2\log 16$ . Siswa menuliskan angka 2 di beberapa magnet, kemudian siswa menempelkan magnet ke jam logaritma sambil menghitung dengan cara mengalikan  $2 \times 2 \times 2 \times \dots$  sampai hasilnya 16. Dan setelah angka sudah mencapai hasil 16, maka magnet dapat di hitung ada 4 buah. Maka hasil  ${}^2\log 16 = 4$ . Begitu dengan seterusnya dengan soal berbeda akan tetapi caranya sama.

Materi yang termuat dalam konsep jam logaritma peneliti hanya mengambil materi tentang sifat logaritma. Bentuk soalnya berupa isian singkat peneliti membuat beberapa soal dan kunci jawaban.

## 2. RPP Logaritma

Untuk merancang alat peraga jam logaritma harus disesuaikan dengan RPP materi logaritma untuk mengetahui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga jam logaritma.

REVISI RPP		
Materi Pokok: Logaritma		
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Materi Pembelajaran
1. Menentukan Ekuivalensi Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma 3. Menentukan Nilai Logaritma	1.1 Menentukan Ekuivalensi Logaritma dan Nilai Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma	1. Menentukan Ekuivalensi Logaritma dan Nilai Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma
1. Menentukan Ekuivalensi Logaritma dan Nilai Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma	1. Menentukan Ekuivalensi Logaritma dan Nilai Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma	1. Menentukan Ekuivalensi Logaritma dan Nilai Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma
1. Menentukan Ekuivalensi Logaritma dan Nilai Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma	1. Menentukan Ekuivalensi Logaritma dan Nilai Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma	1. Menentukan Ekuivalensi Logaritma dan Nilai Logaritma 2. Menentukan Nilai Logaritma

Gambar 4.2 RPP Logaritma

## 3. Lembar Instrumen Evaluasi

Untuk merancang alat peraga jam logaritma harus disesuaikan dengan lembar evaluasi untuk menentukan valid atau tidaknya soal yang digunakan dalam alat peraga tersebut. Dalam lembar evaluasi soal alat peraga jam logaritma terdiri dari 4 soal materi logaritma.

**KISI-KISI PENULISAN SOAL**

Nama Sekolah : SMK NEGERI 1 PERCUT SEI TUAN  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : X / genap  
 Alokasi Waktu : 45 menit  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Preposisi : Six Hajar  
 Standar Kompetensi : 1. Memahami konsep logaritma  
 2. Menentukan sifat-sifat logaritma

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Jumlah Kompetensi	Nilai Soal
3.1. Menerapkan konsep Logaritma dan Sifat-Sifat Logaritma	1. Di berikan soal-soal yang berkaitan dengan Logaritma, Sifat-Sifat, dan cara menghitung Logaritma	C1	2	1
				1
3.1. Menerapkan Matriks pada permasalahan yang berkaitan dengan Logaritma	2. Di berikan soal-soal yang berkaitan dengan Matriks dan Logaritma	C1	1	4

Gambar 4.3 lembar evaluasi

### 3. Tahap pengembangan (*Development*)

#### a. Pembuatan produk

Pada tahap pembuatan produk di rancang dengan desain yang berbeda pada desain yang sebelumnya. Desain produk jam logaritma ini didesain menyerupai bola dunia, akan tetapi pada bulatannya tidak dibuat seperti bola dunia pada umumnya akan tetapi di buat lingkaran seperti jam. Dilengkapi dengan magnet berwarna oranye untuk tempat menulis angka. Berbeda dengan produk sebelumnya, pada desain sebelumnya hanya menggunakan papan kayu kemudian permukaannya di bentuk seperti jam, pada desain terdahulu tentunya kurang menarik untuk media pembelajaran siswa.



Gambar 4.4 Jam logaritma sebelum diperbaiki



Gambar 4.5 Jam logaritma sesudah diperbaiki

#### b. Membuat Instrumen

Pada tahap ini yaitu peneliti membuat instrumen untuk mengukur kinerja dari alat peraga apakah alat peraga tersebut efektif digunakan sebagai media pembelajaran atau tidak. Pembuatan instrumen berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat pada bab sebelumnya.

#### c. Validasi Ahli

Validasi ahli untuk Media Alat peraga Jam Logaritma yaitu Ibu Putri Maisyarah Ammy , M.Pd (Dosen ahli), ibu Dahliani,S.Pd (Guru ahli) dan

ibu Oke damayanti, S.Pd (Guru Ahli). Validasi yang dilakukan ahli terkait dengan aspek relevansi materi, aspek evaluasi dan aspek efek untuk strategi pembelajaran yang dikembangkan dengan pengisian angket berskala 1-5 melalui penilaian alat peraga jam logaritma IPPP-1, penilaian rencana pembelajaran IPPP-2, dan perangkat penilaian IPPP-3. Rekapitulasi Hasil Validasi oleh Ahli secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4, Lampiran 5 dan Lampiran 6. Validasi oleh Ahli selain penilaian kelayakan, Ahli Materi juga memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki media. Secara ringkas, rekapitulasi nilai disajikan dalam tabel berikut ini.

### 1. Alat peraga Jam Logaritma

Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian Alat peraga jam logaritma (IPPP-1) oleh Validator 1

No	Indikator Kualitas Media	Tanggapan	
		R1	R2
1.	Kesesuaian jenis media dengan kompetensi yang harus dicapai	3	4
2.	Kesesuaian jenis media dengan materi yang dibahas	3	4
3.	Kesesuaian jenis media dengan strategi pembelajaran yang dipilih	3	4
4.	Kesesuaian jenis media dengan karakteristik siswa	3	4

5.	Kejelasan (dapat terlihat/terdengar dengan jelas) gambar/video/audio/animasi dalam media	3	4
6.	Keterbacaan tulisan (jenis dan ukuran huruf) dalam media	3	3
7.	Keruntutan penyajian materi dalam media	3	3
8.	Kelengkapan lingkup materi yang disajikan dalam media	3	3
9.	Tingkat kemudahan dalam penggunaan media	3	4
10.	Tingkat kesederhanaan dalam menyajikan materi/gambar/ilustrasi	2	4
11.	Keharmonisan tata letak dan warna media	3	4
12.	Tingkat antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran saat digunakan media	3	3
13.	Kebenaran dalam penggunaan kaidah bahasa (Indonesia dan/atau asing)	3	3
14.	Efektivitas gambar/ilustrasi/animasi/video dalam mendukung penjelasan konsep (materi)	3	4
15.	Efektivitas media dalam menyampaikan materi pelajaran	3	4
Rata-rata Total		2.9	3.67
		3	
Persentase		73.	91.75
		25	%

	%	
--	---	--

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator untuk revisi ke-1 adalah 2,93 dan revisi ke-2 adalah 3,67 dengan kategori hasil validasi akhir (ke-2) yaitu “Baik” . Kritik dan saran validator 1 pada penilaian alat peraga jam logaritma (IPPP-1) seperti pada tabel 4.2. berikut ini:

Tabel 4.3. Revisi alat peraga jam logaritma Berdasarkan Hasil Validator 1

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gunakan magnet pada alat peraga agar tidak rumit saat menempelkan angka nya serta melengkapi juga konsep logaritma nya.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat peraga sudah di perbaiki dengan menambahkan magnet dan konsep logaritma</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebaiknya desain alat peraga di modifikasi kembali agar lebih terlihat pengembangannya</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat peraga sudah di modifikasi dan sudah terlihat pengembangan desainnya</li> </ul> 

**Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen alat peraga jam logaritma (IPPP-1) oleh Validator 2**

No	Indikator Kualitas Media	Tanggapan	
		R1	R2
1.	Kesesuaian jenis media dengan kompetensi yang harus dicapai	3	4
2.	Kesesuaian jenis media dengan materi yang dibahas	3	4
3.	Kesesuaian jenis media dengan strategi pembelajaran yang dipilih	3	4
4.	Kesesuaian jenis media dengan karakteristik siswa	3	4
5.	Kejelasan (dapat terlihat/terdengar dengan jelas) gambar/video/audio/animasi dalam media	3	4
6.	Keterbacaan tulisan (jenis dan ukuran huruf) dalam media	3	3
7.	Keruntutan penyajian materi dalam media	3	3
8.	Kelengkapan lingkup materi yang disajikan dalam media	3	3
9.	Tingkat kemudahan dalam penggunaan media	3	4
10.	Tingkat kesederhanaan dalam	3	4

	menyajikan materi/gambar/ilustrasi		
<b>11.</b>	Keharmonisan tata letak dan warna media	3	3
<b>12.</b>	Tingkat antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran saat digunakan media	3	3
<b>13.</b>	Kebenaran dalam penggunaan kaidah bahasa (Indonesia dan/atau asing)	3	3
<b>14.</b>	Efektivitas gambar/ilustrasi/animasi/video dalam mendukung penjelasan konsep (materi)	3	3
<b>15.</b>	Efektivitas media dalam menyampaikan materi pelajaran	3	3
Rata-rata Total		3.00	3.46
Persentase		75.0 0%	86.5 0%

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator untuk revisi ke-1 adalah 3,00 dan revisi ke-2 adalah 3,46 dengan kategori hasil validasi akhir (ke-2) yaitu “Baik” . Kritik dan saran validator 1 pada penilaian alat peraga jam logaritma (IPPP-1) seperti pada tabel 4.5. berikut ini.

Tabel 4.5. Revisi alat peraga Berdasarkan Hasil Validator 2

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
----------------	----------------

- Desain Alat peraga harus di revisi kembali agar terlihat lebih baik



- Alat peraga yang sudah di desain di cat dengan warna yang menarik



- Alat peraga sebaiknya di lengkapi dengan magnet warna yang terang agar tulisan angka terlihat jelas



- Desain alat peraga sudah di perbaiki



- Alat peraga sudah di cat



- Alat peraga sudah di lengkapi dengan warna magnet yang cerah



**Tabel 4.6. Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian alat peraga Jam Logaritma (IPPP-1) oleh Validator 3**

No	Indikator Kualitas Media	Tanggapan	
		R1	R2
1.	Kesesuaian jenis media dengan kompetensi yang harus dicapai	3	4
2.	Kesesuaian jenis media dengan materi yang dibahas	3	4
3.	Kesesuaian jenis media dengan strategi pembelajaran yang dipilih	3	4
4.	Kesesuaian jenis media dengan karakteristik siswa	3	4
5.	Kejelasan (dapat terlihat/terdengar dengan jelas) gambar/video/audio/animasi dalam media	3	4
6.	Keterbacaan tulisan (jenis dan ukuran huruf) dalam media	3	3
7.	Keruntutan penyajian materi dalam media	3	3
8.	Kelengkapan lingkup materi yang disajikan dalam media	3	3
9.	Tingkat kemudahan dalam penggunaan media	3	4
10.	Tingkat kesederhanaan dalam menyajikan materi/gambar/ilustrasi	3	4

11.	Keharmonisan tata letak dan warna media	3	4
12.	Tingkat antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran saat digunakan media	3	4
13.	Kebenaran dalam penggunaan kaidah bahasa (Indonesia dan/atau asing)	3	4
14.	Efektivitas gambar/ilustrasi/animasi/video dalam mendukung penjelasan konsep (materi)	3	4
15.	Efektivitas media dalam menyampaikan materi pelajaran	3	4
Rata-rata Total		3.00	3.80
Persentase		75.0	95.0
		0%	0%

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa diperoleh rata-rata total validator untuk revisi ke-1 adalah 3,00 dan revisi ke-2 adalah 3,80 dengan kategori hasil validasi yaitu “Baik” . Kritik dan saran validator 3 pada penilaian alat peraga jam logaritma (IPPP-1) seperti pada tabel 4.6. berikut ini:

Tabel 4.7. Revisi alat peraga jam logaritma Berdasarkan Hasil Validator 3

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbaiki Desain alat peraga</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desain alat peraga sudah di perbaiki</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbaiki warna magnet pada alat peraga</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warna magnet sudah di perbaiki</li> </ul> 

Berdasarkan Tabel 4.2, Tabel 4.4 dan Tabel 4.6 di atas dapat diperoleh kesimpulan bahwa rekapitulasi validasi akhir (ke-2) ahli pada IPPP-1 validator 1 diperoleh rata-rata skor 3,67 termasuk ke dalam kategori “Baik”, dan diperoleh angka 91,75%. IPPP-1 validator 2 diperoleh rata-rata skor 3,46 termasuk dalam kategori “Baik”. Dan di peroleh angka 86,5%. IPPP-1 validator 3 diperoleh angka 3.80 termasuk dalam kategori “Baik”. Dan di peroleh angka 95%. sehingga termasuk ke dalam kriteria “Layak”.

## 2. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

**Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian RPP**

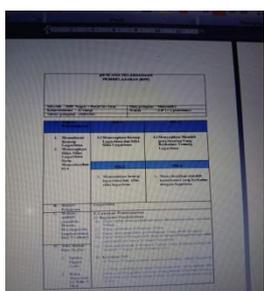
**(IPPP-2) Validator 1**

No	Aspek yang Dinilai	Tanggapan	
		R1	R2
1.	Kesesuaian dengan silabus, khususnya dengan KI dan KD	3	3
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)	3	4
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan ABCD (Audience, Behavior, Condition, dan Degree) atau CABD (Condition, Audience, Behavior, dan Degree)	3	3
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	3	4
5.	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran terkait dengan kurikulum 2013 (KD pengetahuan dan keterampilan)	3	3
6.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran	3	4
7.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran	3	3

8.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan	3	3
9.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran	3	3
10.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran	3	3
11.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi	3	3
12.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran	3	4
13.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD	3	4
14.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian	3	3
15.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian	3	4
16.	Ketepatan pemilihan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK)	3	4
17.	Kesesuaian antara isi TIK yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD	3	3
18.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif	3	4

19.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	3	3
20.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa	3	3
Rata – rata Total		3.00	3.40
Persentase		75.00 %	85.00 %

Tabel 4.9. Revisi RPP Berdasarkan Hasil Validator 1

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebaiknya RPP yang di buat jangan terlalu rumit.</li> </ul>  <p><b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b></p> <p>Sekolah : ... Mata Pelajaran : ... Kelas / Semester : ... Alokasi Waktu : ...</p> <p><b>A. KOMPETENSI INTI</b></p> <p>1.3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan menggunakan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>1.4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p> <p><b>B. KOMPETENSI DASAR</b></p> <p>3.3. Memahami konsep logaritma</p> <p>3.3.1. Mengetahui dan memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan logaritma.</p> <p><b>C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui dan memahami konsep-konsep</li> <li>Mengetahui logaritma sebagai suatu ekspresi</li> <li>Mengetahui sifat-sifat logaritma</li> <li>Membuat hasil operasi pada logaritma dengan menggunakan sifat-sifat logaritma</li> <li>Membaca dan memahami logaritma</li> </ol> <p><b>D. TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <p>Setelah kegiatan diskusi dan penemuan dalam pembelajaran diharapkan dan logaritma ini diharapkan siswa mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui pengertian logaritma dan sifat-sifat pada logaritma.</li> <li>Menyebutkan soal – soal dalam hubungan soal – hasil yang ada dalam logaritma dengan logaritma.</li> </ol> <p><b>E. MATERI PEMBELAJARAN :</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rpp sudah di perbaiki</li> </ul> 

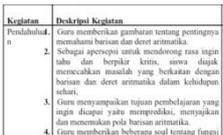
Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen RPP (IPPP-2) oleh Validator 2

No	Aspek yang Dinilai	Tanggapan	
		R1	R2
1.	Kesesuaian dengan silabus, khususnya dengan KI dan KD	3	3
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)	3	3
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan ABCD (Audience, Behavior, Condition, dan Degree) atau CABD (Condition, Audience, Behavior, dan Degree)	3	3
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	3	3
5.	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran terkait dengan kurikulum 2013 (KD pengetahuan dan keterampilan)	3	3
6.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran	3	3
7.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran	3	3
8.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan	3	3
9.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran	2	3

10.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran	3	3
11.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi	3	3
12.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran	3	3
13.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD	3	3
14.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian	3	3
15.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian	3	3
16.	Ketepatan pemilihan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK)	3	3
17.	Kesesuaian antara isi TIK yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD	3	3
18.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif	3	3
19.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	3	3

20.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa	3	3
Rata – rata Total		3.00	3.00
Persentase		75.0 0%	75.0 0%

Tabel 4.11. Revisi RPP Berdasarkan Hasil Validator 2

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Skenario pembelajaran kurang jelas antara guru dan siswa</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skenario pembelajaran sudah jelas antara guru dan siswa</li> </ul> <p><b>E Langkah Pembelajaran</b>  <b>1 Kegiatan Pendahuluan</b>  a) Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam dan dilanjutkan dengan berdoa bersama.  b) Guru menyapa peserta didik, mengecek kehadiran, dan mengkondisikan kelas agar kondusif.  c) Guru menyampaikan topic yang akan dipelajari yaitu pola pada barisan bilangan dan konfigurasi objek dan menyampaikan pentingnya mempelajari materi tersebut.</p>

Tabel 4.12. Rekapitulasi Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Penilaian RPP (IPPP-2) oleh Validator 3

No	Aspek yang Dinilai	Tanggapan	
		R1	R2
1.	Kesesuaian dengan silabus, khususnya dengan KI	3	3

	dan KD		
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)	3	3
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan ABCD (Audience, Behavior, Condition, dan Degree) atau CABD (Condition, Audience, Behavior, dan Degree)	3	3
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	3	3
5.	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran terkait dengan kurikulum 2013 (KD pengetahuan dan keterampilan)	3	3
6.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran	2	3
7.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran	3	3
8.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan	3	3
9.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran	3	3
10.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran	3	3
11.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi	3	3
12.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau	3	4

	sumber belajar/pembelajaran		
13.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD	3	3
14.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian	3	3
15.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian	3	3
16.	Ketepatan pemilihan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK)	3	3
17.	Kesesuaian antara isi TIK yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD	3	3
18.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif	3	3
19.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	3	3
20.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa	2	3
Rata – rata Total		2.90	3.05
Persentase		72.50 %	76.25 %

Tabel 4.13. Revisi RPP Berdasarkan Hasil

Validator 3

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tidak ada catatan yang harus di revisi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tidak ada catatan yang harus di revisi</li></ul>

### 3. Evaluasi pembelajaran

**Tabel 4.14. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 1**

No	Aspek yang dinilai	Nilai	
		R1	R2
1.	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan	3	3
2.	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	3	3
3.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan yang menuntun jawaban siswa	3	4
4.	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan udah dipahami	2	4
5.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	3
6.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata-kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	3	3
7.	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat penilaian	2	3
8.	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	3	3
9.	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat	3	3

	penilaian		
10.	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	4	4
11.	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	3	3
12.	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	3	3
Rata-rata Total		2.91	3.25
Persentase		72.7	81.2
		5%	5%

Tabel 4.15. Revisi Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Hasil Validator 1

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada catatan revisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada catatan revisi</li> </ul>

Tabel 4.16. Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 2

No	Aspek yang dinilai	Nilai	
		R1	R2
1.	Kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar yang ditetapkan	3	3
2.	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	3	4
3.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ Pernyataan yang menuntun jawaban siswa	3	3
4.	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan sudah dipahami	3	3
5.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4
6.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata-kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	3	3
7.	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat penilaian	3	4
8.	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	3	3
9.	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	3	3
10.	Kesesuaian indikator yang dinilai untuk setiap	3	3

	aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran		
<b>11.</b>	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru yang mungkin terjadi dalam pembelajaran	3	3
<b>12.</b>	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	3	3
Rata-rata Total		3.00	3.25
Persentase		75.00 %	81.25 %

Tabel 4.17. Revisi Tes Hasil Belajar Berdasarkan Hasil Validator 2

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada catatan yang harus direvisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada catatan yang harus direvisi</li> </ul>

Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil Validasi Instrumen Penilaian Perangkat Penilaian (IPPP-3) oleh Validator 3

No	Aspek yang dinilai	Nilai	
		R1	R2
1.	Kesesuaian butir soal dengan indicator kompetensi dasar yang ditetapkan	3	3
2.	Kesesuaian materi tes dengan tujuan pengukuran	3	3
3.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kata/ pernyataan yang menuntun jawaban siswa	3	3
4.	Rumusan setiap butir soal menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan udah dipahami	3	4
5.	Rumusan setiap butir soal menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	3
6.	Rumusan setiap butir soal menggunakankata-kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda	3	4
7.	Kejelasan petunjuk penggunaan perangkat penilaian	3	3
8.	Kejelasan kriteria penilaian yang diuraikan pada perangkat penilaian	3	3
9.	Kejelasan tujuan penggunaan perangkat penilaian	3	3
10.	Kesesuaian indicator yang dinilai untuk setiap aspek penilaian pada perangkat penilaian dengan tujuan pengukuran	3	3
11.	Kategori yang terdapat dalam perangkat penilaian sudah mencakup semua aktifitas siswa dan guru	3	3

	yang mungkin terjadi dalam pembelajaran		
12.	Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan keseluruhan perangkat penilaian	3	3
Rata-rata skor		3.00	3.16
Persentase		75.00 %	79.00%

Tabel 4.19. Revisi Tes Hasil Belajar Berdasarkan Hasil Validator 3

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada catatan yang harus di revisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada catatan yang harus di revisi</li> </ul>

#### 4. Rekapitulasi alat peraga jam logaritma

Tabel 4.20. Hasil Validasi akhir (ke-2) Kelayakan alat peraga jam logaritma (IPPP-1)

No	Indikator Kualitas Media	Validator			Rata-rata
		1	2	3	
1.	Kesesuaian jenis media dengan kompetensi yang harus dicapai	4	4	4	4.00
2.	Kesesuaian jenis media dengan materi	4	4	4	4.00

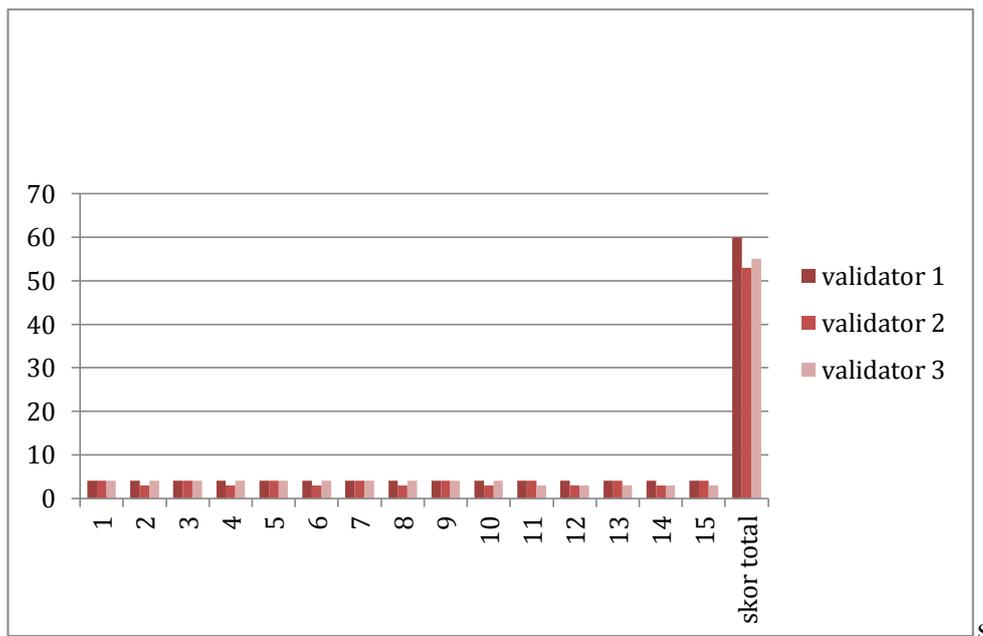
	yang dibahas				
3.	Kesesuaian jenis media dengan strategi pembelajaran yang dipilih	4	4	4	4.00
4.	Kesesuaian jenis media dengan karakteristik siswa	4	4	4	4.00
5.	Kejelasan (dapat terlihat/terdengar dengan jelas) gambar/video/audio/animasi dalam media	4	3	4	3.67
6.	Keterbacaan tulisan (jenis dan ukuran huruf) dalam media	3	3	3	3.00
7.	Keruntutan penyajian materi dalam media	3	3	3	3.00
8.	Kelengkapan lingkup materi yang disajikan dalam media	3	3	3	3.00
9.	Tingkat kemudahan dalam penggunaan media	4	4	3	3.67
10.	Tingkat kesederhanaan dalam menyajikan materi/gambar/ilustrasi	4	4	4	4.00
11.	Keharmonisan tata letak dan warna media	4	3	4	3.67
12.	Tingkat antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran saat digunakan media	3	3	4	3.33

13.	Kebenaran dalam penggunaan kaidah bahasa (Indonesia dan/atau asing)	3	3	4	3.33
14.	Efektivitas gambar/ilustrasi/animasi/video dalam mendukung penjelasan konsep (materi)	4	3	4	3.67
15.	Efektivitas media dalam menyampaikan materi pelajaran	4	3	4	3.67
Rata-rata Total					3.60
Persentase					90.00%

Dapat diketahui rekapitulasi validasi kelayakan ahli pada IPPP-1 pada tabel di atas dapat di simpulkan ketiga validator yaitu satu dosen ahli dan dua guru matematika bahwa rekapitulasi validasi kelayakan ahli akhir (ke-2) pada IPPP-1 diperoleh rata-rata skor 3,60 termasuk ke dalam kategori “Baik” dan diperoleh angka persentase kelayakan sebesar 90,00% sehingga termasuk ke dalam kriteria “Layak”.

Berdasarkan tabel di atas, penilaian tiap tahapan dapat disajikan dalam diagram batang di bawah ini:

Hasil Validasi Kelayakan Ahli pada alat peraga Jam Logaritma



Gambar 4.1 Gambar Rerata Presentase Penilaian IPPP 1 oleh Ahli

#### 4. Tahap implementasi (*implementation*)

Pada tahap ini, dilakukan implementasi alat peraga Jam Logaritma yang telah dikembangkan yang dilakukan di kelas X SMK Muhammadiyah 9 Medan pada pelajaran matematika. Untuk mengetahui hasil dari Keefektifan dari pengembangan alat peraga yang telah dikembangkan berupa alat peraga Jam Logaritma maka peneliti melakukan pengembangan sebanyak dua pertemuan yang setiap pertemuan terdiri dari 2 jam pelajaran, setiap jam pelajaran berdurasi 45 menit. Kegiatan ini dilakukan secara berkelompok, sehingga peneliti membagi kelompok dengan jumlah 5 kelompok, dengan jumlah setiap kelompok berjumlah 2 orang siswa. Setiap kelompok menyelesaikan soal dengan menggunakan alat peraga Jam Logaritma.

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

Tahap evaluasi merupakan tahapan terakhir pada proses pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan model ADDIE. Pada tahap ini siswa diberikan soal tes berupa soal uraian yang terdiri dari 4 item butir soal. Soal yang digunakan sebanyak 4 item dan sudah di validasi oleh ibu Dahliani selaku guru matematika SMK Muhammadiyah 9 Medan. Kegiatan pembelajaran ini dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan.

Peneliti menggabungkan metode pembelajaran ceramah, diskusi kelompok, dan tanya jawab. Pada pertemuan pertama peneliti menyampaikan tentang logaritma dan sifat-sifat logaritma dan mengerjakan soal dengan tabel logaritma. Sedangkan pada pertemuan kedua peneliti menyampaikan penyelesaian soal dengan alat peraga jam logaritma. Dalam kegiatan pembelajaran peneliti menyampaikan materi dengan menggunakan metode ceramah. Selanjutnya siswa melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga jam logaritma berkelompok. Setelah semua siswa menyelesaikan maka peneliti melakukan diskusi tentang sifat-sifat yang didapat dalam menggunakan alat peraga jam logaritma.

Selanjutnya siswa diberikan soal tes hasil belajar untuk mengukur keefektifan dari alat peraga jam logaritma. Dari 10 siswa yang mengerjakan soal tes semua siswa yang tuntas dengan nilai minimal 75. Nilai 75 merupakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan di SMK Muhammadiyah 9 Medan.

Dari jumlah siswa yang tuntas dalam tes hasil belajar tersebut, diketahui bahwa tingkat ketuntasan belajar siswa mencapai 100%. Hal tersebut melebihi batas ketuntasan yang harus dicapai yaitu 80%. Dengan demikian dari hasil ketuntasan siswa yang melaksanakan uji coba penelitian kelompok kecil dan mengerjakan soal tes mencapai skor lebih dari batas 80% maka alat peraga jam logaritma terbukti efektif digunakan dalam proses pembelajaran. adapun perhitungan lengkap ada pada lampiran.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil penelitian, diperoleh desain pengembangan alat peraga jam logaritma berdasarkan model pengembangan ADDIE dengan tahap Analisis (Analysis), perancangan (design), pengembangan (development), menguji coba (Implementation), evaluasi (Evaluation).

Tahap pengembangan pembelajaran dimulai dari tahap Analisis (Analysis). Tahap Analisis (Analysis) berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis kurikulum, analisis karakter peserta didik, Analisis kebutuhan dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis perangkat pembelajaran sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan perangkat pembelajaran yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran, analisis kurikulum bertujuan untuk merinci Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan digunakan.

Tahap selanjutnya adalah perancangan (design). Pemilihan alat peraga untuk mengidentifikasi alat peraga yang relevan dengan karakteristik materi dan kesesuaian dengan kebutuhan. Alat peraga yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat peraga jam logaritma materi logaritma. Selain itu juga dirancang instrument penelitian untuk mengukur kualitas Alat Peraga, RPP, dan Lembar Evaluasi yang dikembangkan.

Tahap pengembangan (development), instrument penelitian divalidasi kelayakannya terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur kelayakan Alat Peraga Jam logaritma, RPP, dan Lembar Evaluasi. Aspek kevalidan menurut Nieveen (dalam Rochmad, 2012) mengacu pada apakah pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai teoritiknya dan terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya, Alat peraga jam logaritma, RPP, dan Lembar Evaluasi divalidasi kelayakannya oleh dosen ahli materi dan guru matematika. Selanjutnya setelah di validasi alat peraga tersebut di revisi tentang kekurangan dari alat peraga ular tangga logaritma peneliti melakukan revisi berdasarkan saran perbaikan dari para ahli baik materi maupun media.

Tahap implementasi dilakukan dengan uji coba produk di bulan juli kepada siswa dilakukan sebanyak 2 kali yaitu uji coba lapangan terbatas dengan jumlah 10 siswa dari kelas X TBSM.

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi disini peneliti memberikan soal tes hasil belajar setelah menggunakan alat peraga jam logaritma. Pada tes hasil belajar digunakan ternyata siswa tersebut melebihi batas ketuntasan yang sudah dicapai yaitu 80%. Dengan demikian dari hasil ketuntasan siswa yang

melaksanakan uji coba penelitian kelompok kecil dan mengerjakan soal tes mencapai skor lebih dari batas 80% maka alat peraga jam logaritma terbukti efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat peneliti bahas ialah dimana desain pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep yang di lakukan observasi oleh 3 validator yaitu 2 guru ahli matematika dan 1 dosen ahli matematika. Penelitian ini telah berhasil mengembangkan media pembelajaran berupa alat peraga jam logaritma untuk siswa kelas X SMK dengan menggunakan metode pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap yaitu: (1) Analisis (*Analysis*) pada tahap ini siswa membutuhkan suatu media untuk membantu siswa dalam menerima materi logaritma dengan cara yang menyenangkan, peneliti berharap bahwa media alat peraga jam logaritma ini bisa di pergunakan untuk membantu melengkapi media pembelajaran. Dalam presentase di atas tingkat presentase bisa mencapai layak dilakukannya 2 kali validasi agar layak digunakan. Kemudian dapat disimpulkan bahwa uji coba penelitian kelompok kecil dan mengerjakan soal tes mencapai skor lebih dari batas 80% maka alat peraga jam logaritma terbukti efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

## A. SARAN

Berdasarkan kesimpulan tersebut diatas dapat di sarankan sebagai berikut:

1. Kepada guru khususnya guru ahli bidang matematika hendaknya menggunakan media komik matematika sebagai salah satu alternatif dalam proses pembelajaran guna menambah pengetahuan konsep dasar materi logaritma
2. Tingkat kecerdasan setiap siswa yang berbeda-beda maka dari itu haruslah menciptakan alat peraga yang menarik dan sangat berkaitan di kehidupan sehari-hari.
3. Untuk peneliti selanjutnya, dapat menggunakan judul yang sejenis namun dengan waktu yang lebih lama dan sumber yang lebih luas, agar dapat di jadikan studi perbandingan bagi guru untuk meningkatkan kualitas pendidikan pada bidang studi matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif S Sadiman. dkk. 2014. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Ayu Erma Kartika Dewi. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer pada Materi Kesebangunan untuk Siswa Kelas IX SMP*. Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang.
- Laili, Liya Nur dkk (2019). *Pengembangan Puzzle Trigonometri untuk Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas*. *Jurnal komunikasi pendidikan*.
- Permata, Amelia Filar dkk (2019). *Pengembangan Alat Peraga Kotak Matriks Kelas XI SMK Hasanah Pekanbaru*. *Jurnal penelitian pendidikan dan pembelajaran matematika*.
- Pratama, Septia Ezy dkk (2019). *Pengembangan Alat Peraga Logika Matematika Miniatur Tandon Air Tingkat Tiga Melalui Realistic Mathematics Education (RME)*. *Jurnal Studi Pendidikan Matematika*.
- Yulianti, Eni, Zulkardi, A. S. R. (2010). *Pengembangan Alat Peraga Menggunakan Rangkaian Listrik Seri-Paralel Untuk Mengajarkan Logika Matematika Di SMK Negeri 2 Palembang*. *Jurnal Pendidikan Matematika*.

Lampiran 1

**DATA NILAI SISWA SMK MUHAMMADIYAH 9 MEDAN**

No	NIS	Nama Siswa	Kelas	Nilai Siswa Sebelum Penelitian	Nilai Siswa Sesudah Penelitian	Tuntas Atau Tidak Tuntas
1	194581	FARHAN	X TBSM 2	50	75	TUNTAS
2	194582	FARIZ	X TBSM 2	75	100	TUNTAS
3	194583	FEBRI	X TBSM 2	50	75	TUNTAS
4	194584	JEPRI	X TBSM 2	25	100	TUNTAS
5	194585	KENICHI	X TBSM 2	50	100	TUNTAS
6	194586	ARILQI	X TBSM 2	50	75	TUNTAS
7	194587	NAUFAL	X TBSM 2	50	100	TUNTAS
8	194588	ALWI	X TBSM 2	75	100	TUNTAS
9	194589	ARIF	X TBSM 2	75	75	TUNTAS
10	194580	FACHRI	X TBSM 2	75	100	TUNTAS

$$PT = \frac{\text{Banyak Siswa Yang Tuntas}}{\text{Banyak Siswa Total}} \times 100\%$$

$$PT = \frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$$

Alat peraga logaritma dapat dikatakan efektif lebih besar atau sama dengan 80% dari seluruh subyek uji coba mencapai skor tuntas. Yamasari (2010).  
Dapat di jelaskan bahwa persentase alat peraga di nyatakan efektif dengan persentase 100%.

Lampiran 2

**KISI-KISI PENULISAN SOAL**

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 9 Medan  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : X / ganjil  
 Alokasi Waktu : 45 menit  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Penyusun : Siti Hajar  
 Standar Kompetensi : 1. Memahami konsep logaritma  
 2. Menerapkan sifat- sifat logaritma

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator Soal	Jenjang Kemampuan	Nomor Soal
3.1 Menerapkan Konsep Logaritma dan Sifat-Sifat Logaritma	Logaritma	1. Di sajikan masalah yang berkaitan dengan konsep logaritma. Siswa dapat menentukan konsep logaritma	C2	1 2 3
4.1 Menyajikan Masalah penyelesaian Yang Berkaitan Tentang Logaritma	Logaritma	2. Di sajikan masalah yang berkaitan dengan logaritma dan mengerjakan soal sesuai sifat-sifat logaritma	C3	4

## BENTUK SOAL

- Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 9 Medan
- Mata Pelajaran : Matematika
- Kelas/Semester : X / ganjil
- Alokasi Waktu : 45 menit
- Bentuk Soal : Uraian
- Penyusun : Siti Hajar
- Standar Kompetensi : 1. Memahami konsep logaritma  
2. Menerapkan sifat- sifat logaritma
- Kompetensi Dasar : 1. Menerapkan Konsep Logaritma dan Sifat-Sifat Logaritma  
2. Menyajikan Masalah penyelesaian Yang Berkaitan Tentang Logaritma
- Indikator Soal : 1. Di sajikan sebuah masalah yang berkaitan dengan logaritma siswa dapat menentukan konsep logaritma  
2. Di sajikan sebuah masalah yang berkaitan dengan logaritma siswa dapat mengerjakan soal sesuai sifat-sifat logaritma

### SOAL

- 1) Nilai dari  ${}^5\log 125 =$
- 2) Nilai dari  ${}^3\log 81 =$
- 3) Nilai dari  ${}^5\log 100 - {}^5\log 4 =$
- 4) Nilai dari  ${}^2\log 24 + {}^2\log 1/3 =$

**PEDOMAN PENSKORAN**

No.	KUNCI JAWABAN	SKOR	TOTAL SKOR
1	3	25	
2	4	25	
3	2	25	
4	3	25	

Lampiran 3



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

Form : K - 1

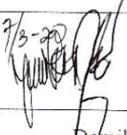
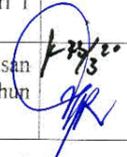
Kepada Yth: Bapak Ketua & Sekretaris  
Program Studi Pendidikan Matematika  
FKIP UMSU

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Siti Hajar  
NPM : 1602030042  
Prog. Studi : Pendidikan Matematika  
Kredit Kumulatif : 139 SKS

IPK= 3,53

Persetujuan Ket./Sekret. Prog. Studi	Judul yang Diajukan	Disahkan oleh Dekan Fakultas
	Penerapan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project terhadap Pemahaman Matematika Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2019/2020	
	Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2019/2020	
	Penerapan Model Pembelajaran Talking Stick Pokok Bahasan Matriks Pada Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2019/2020	

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

Medan, 07 Maret 2020  
Hormat Pemohon,

  
Siti Hajar

Keterangan:

- Dibuat rangkap 3 : - Untuk Dekan/Fakultas  
- Untuk Ketua/Sekretaris Program Studi  
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 4



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

FORM K.2

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

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Siti Hajar  
N PM : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika

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

Penerapan Model Pembelajaran *Talking Stick* Pokok Bahasan Matriks Pada Siswa SMK Negeri Perout Sei Tuan Pelajaran 2019/2020

Sekaligus saya mengusulkan/menunjuk Bapak/Ibu sebagai :  
Dosen Pembimbing : Rahmat Mushihiuddin, S.Pd, M.Pd

Proposal Skripsi saya.

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

Medan, 07 Mei 2020  
Hormat Pemohon,

  
Siti Hajar

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

Lampiran 5

**FORIAK 3**

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

 **UMSU**  
Majelis Pendidikan Tinggi Sumatera Utara

Nomor : 793/IL.3/UMSU-02/F/2020  
Lamp. : ---  
Hal : 1

**Pengesahan Proposal dan  
Dosen Pembimbing**

Bismillahirrahmanirrahim  
Assalamu'alaikumWr. Wb.

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menetapkan proposal skripsi dan Dosen Pembimbing bagi mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : **Siti Hajar**  
N P M : 1602030042  
Progam Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran Talking Stick Pokok Bahasan Matriks Pada Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2019/2020

.Pembimbing : **Rahmad mushlihuddin, S.Pd, M.Pd**

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

1. Penulisan berpedoman kepada ketentuan atau buku **Panduan Penulisan Skripsi** yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proposal Skripsi dinyatakan **BATAL** apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditetapkan.
3. Masa Daluarsa tanggal : **8 Mei 2021**

Medan, 15 Ramadhan 1441 H  
08 Mei 2020 M  
Wassalam  
Dekan

  
**Dr. H. Elfrianto, S.Pd., M.Pd.**

Dibuat Rangkap 4 :  
1. Fakultas (Dekan)  
2. Ketua Program Studi  
3. Dosen Pembimbing  
4. Mahasiswa yang bersangkutan  
**(WAJIB MENGIKUTI SEMINAR)**

LAMPIRAN 6



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

**BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL**

Nama	Siti Hajar
Npm	1602030042
Program studi	Pendidikan Matematika
Judul skripsi	Penerapan Model Pembelajaran <i>Talking Stick</i> Pada Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2019/2020

Tanggal	Deskripsi Hasil Bimbingan Proposal	Tanda Tangan
23/04/20	Perbaikan BAB I	
27/04/20	Perbaikan BAB II	
30/04/20	Perbaikan BAB III	
04/05/20	ACC Seminar Proposal	

Diketahui/Disetujui  
Ketua Prodi Pendidikan Matematika

Dr. Zamal Azis, MM, M.Si

Medan, 07 Mei 2020

Dosen Pembimbing

Rahmat Mushlihuddin, S.Pd, M.Pd

LAMPIRAN 7



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

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL  
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada hari ini Sabtu tanggal 16 Mei 2020 telah diselenggarakan Seminar Proposal prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama : SITI HAJAR  
NPM : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Proposal : Penerapan Model Pembelajaran *Talking stick* Pokok Bahasan Matriks Pada Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2019/2020

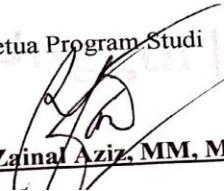
No.	Uraian/Saran Perbaikan
1	Perbaiki kutipan di BAB 2
2	Perbaiki latar belakang yang tidak sesuai dengan isi skripsi
3	Perbaiki daftar pustaka

Medan, 15 Mei 2020

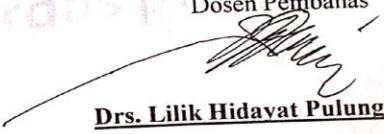
Proposal dinyatakan sah dan memenuhi syarat untuk diajukan ke skripsi

Diketahui :

Ketua Program Studi

  
Dr. Zainal Aziz, MM, M.Si

Dosen Pembahas

  
Drs. Lilik Hidavat Pulungan, M.Pd

LAMPIRAN 8

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

**SURAT KETERANGAN**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan ini menerangkan bahwa :

NamaMahasiswa : SITI HAJAR  
N P M : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Proposal Skripsi pada :

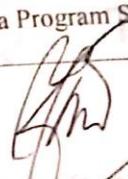
Hari : Sabtu  
Tanggal : 16 mei 2020

Dengan Judul Proposal :  
Penerapan Model Pembelajaran *Talking Stick* Pokok Bahasan Matriks Pada Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2019/2020

Demikianlah surat keterangan ini kami keluarkan/diberikan kepada mahasiswa yang bersangkutan, semoga Bapak/Ibu Pimpinan Fakultas dapat segera mengeluarkan surat izin riset mahasiswa tersebut. Atas kesediaan dan kerjasama yang baik kami ucapkan banyak terimakasih, akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya. Amin.

Dikeluarkan di : Medan  
Pada Tanggal : 1 April 2020

Wassalam  
Ketua Program Studi

  
DR. ZAINAL AZIZ, MM, M.Si

Lampiran 9

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

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

Prihal : **Permohonan Perubahan Judul Skripsi**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : SITI HAJAR  
NPM : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan persetujuan Perubahan judul skripsi sebagaimana tercantum di bawah ini :

**Penerapan Model Pembelajaran Talking Stick Pokok Bahasan Matriks Pada Siswa SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Tahun Pelajaran 2019/2020**

Menjadi :

**Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep Pada Materi Logaritma**

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

Dosen Pembimbing

Rahmat Mushlihudin, M.Pd

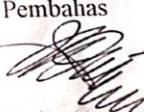
Disetujui Oleh :  
Ketua Program Studi

Dr. ZAINAL AZIZ, MM,M.Si

Medan, 18 Juli 2020  
Hormat Saya, Pemohon

  
Siti Hajar

Dosen Pembahas

  
Drs. Lifik Hidaya Pulungan, M.Pd

Lampiran 10

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
Jalan Kapten Mochtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400  
Website: <http://fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@yahoo.co.id](mailto:fkip@yahoo.co.id)

Nomor : 1152/II.3/UMSU-02/F2020  
Lamp. : --  
Hal : Mohon Izin Riset

Medan, 26 Syawal 1441 H  
18 Juli 2020 M

Kepada Yth.:  
Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 9  
Medan Di  
Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Wa ba'du, semoga kita semua sehat wal'afiat dalam melaksanakan kegiatan aktifitas sehari-hari, sehubungan dengan semester akhir bagi mahasiswa wajib melakukan penelitian/riset untuk pembuatan skripsi sebagai salah satu syarat penyelesaian Sarjana Pendidikan, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu memberikan izin kepada mahasiswa untuk melakukan penelitian/riset di tempat yang Bapak/Ibu Pimpin. Adapun data mahasiswa kami tersebut sebagai berikut :

Nama : **Siti Hajar**  
NPM : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Konsep Pada Materi Logaritma.

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan serta kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya, Amin.  
Wassalamu'alikum Warahmatullahi Barakatuh

  
Dekan  
**Dr. H. Elfrianto S.Pd., M.Pd.**  
NIDN : 0115057302

Tembusan :  
- Peringgal

Lampiran 11

Majelis Pendidikan Dasar Dan Menengah  
Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Medan  
**SMK SWASTA MUHAMMADIYAH - 9 MEDAN**  
**AKREDITASI "A"**  
Gedung 1 : Jl. Garuda Gg. Masjid Taqwa Kel. Sei Sikambing B Telp. (061) 8459492 Medan 20122  
Gedung 2 : Jl. Flamboyan Raya Gg. KH. Ahmad Dahlan No. 22 Tanjung Selamat - Medan 20135

  
Program Pendidikan  
No. 1549/II.97/SU-84/1985

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 1940/KET. SMKM9/III.4/A/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ROHADI, ST  
Jabatan : Kepala SMK Muhammadiyah 9 Medan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Siti Hajar  
NPM : 1602030042  
Prog. Study : Pendidikan Matematika

Telah menyelesaikan Riset di SMK Muhammadiyah 9 Medan tanggal 17 Juli 2020 dengan judul  
: **Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Konsep Pada Materi Logaritma**

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan.

Medan, 21 Oktober 2020  
Kepala SMK Muhammadiyah-9 Medan

  
ROHADI, ST



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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Nama Lengkap : Siti Hajar  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 19 Oktober 1998  
Agama : Islam  
Status Perkawinan : Belum Kawin  
No. Pokok Mahasiswa : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Alamat : pasar 1 musyawarah A SAENTIS  
No. HP : 085762124760

Melalui surat permohonan tertanggal 19 Oktober 2020 telah mengajukan permohonan menempuh ujian skripsi. Untuk ujian skripsi yang akan saya tempuh, menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa saya :

1. Dalam keadaan sehat jasmani maupun rohani.
2. Siap secara optimal dan berada dalam kondisi baik untuk memberikan atas pertanyaan penguji.
3. Bersedia menerima keputusan Panitia Ujian dengan Skripsi dengan ikhlas tanpa mengadakan gugatan apapun.
4. Menyadari bahwa keputusan Panitia Ujian ini bersifat mutlak dan tidak dapat diganggu gugat.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan kesadaran tanpa paksaan dan tekanan dalam bentuk apapun dan dari siapapun, untuk dipergunakan bilamana dipandang perlu. Semoga Allah SWT meridhoi saya. Amin.

Saya Yang Menyatakan,

**Siti Hajar**

NPM. 1602030042

**PERMOHONAN UJIAN SKRIPSI**

Medan, 02 November 2020

Kepada  
Bapak/Ibu Dekan\*)  
di Tempat

**Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Dengan Hormat, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

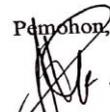
Nama Lengkap : Siti Hajar  
No. Pokok Mahasiswa : 1602030042  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Alamat : Dusun 1 Musyawarah A Desa Saentis

Mengajukan permohonan mengikuti ujian skripsi, bersama ini saya lampirkan persyaratan:

1. Transkrip/Daftar nilai kumulatif (membawa KHS asli semester 1 s/d terakhir dan nilai semester pendek (kalau ada sp) apabila KHS asli hilang, maka KHS fotocopy harus dileges di biro FKIP UMSU).
2. Fotocopy STTB/Ijazah terakhir dilegalisir 3 rangkap (boleh yang baru dan boleh yang lama)
3. Pas foto ukuran 4 x 6 cm, 15 Lembar
4. Bukti lunas SPP tahap berjalan ( difotocopy rangkap 3)
5. Fotocopy Compri 3 lembar
6. Fotocopy Toefl 3 Lembar
7. Fotocopy kompetensi kewirausahaan 3 Lembar
8. Surat keterangan bebas perpustakaan
9. Surat permohonan sidang yang sudah di tandatangani oleh pimpinan Fakultas.
10. Skripsi yang telah ACC Ketua dan Sekretaris Program Studi serta sudah di tandatangani oleh Dekan Fakultas.

Demikianlah permohonan saya untuk pengurusan selanjutnya. Terimakasih.  
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pemohon,

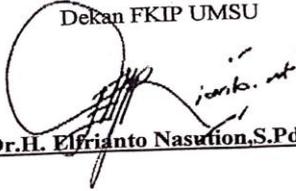
  
Siti Hajar

Medan, 02 November 2020

Disetujui Oleh :  
A.n Rektor  
Wakil Rektor I

Dr. Muhammad Arifin, S.H., M.Hum

Dekan FKIP UMSU

  
Dr. H. Efrianto Nasution, S.Pd., M.Pd.



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Hajar  
NPM : 1602030032  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Desain Pengembangan Alat Peraga Jam Logaritma Berbasis Pemahaman Konsep Pada Materi Logaritma", bukan hasil menyadur mutlak dari karya orang lain.

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

Demikian pernyataan ini dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

U A I S U  
Unggah Terpercaya

YANG MENYATAKAN



( SITI HAJAR )

Lampiran 15

