

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ROTI (RODA  
TRIGONOMETRI) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP  
TRIGONOMETRI DI MAS AL – WASHLIYAH 20 SEI RAMPAH**

**SKRIPSI**

*Diajukan Guna Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat*

*Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)*

*Program Studi Pendidikan Matematika*

**OLEH:**

**DIRA DZULISTIA LUBIS**

**NPM : 2102030043**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2025**



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

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umhu.ac.id> E-mail: [fkip@umhu.ac.id](mailto:fkip@umhu.ac.id)

**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 Jum'at, Tanggal 29 Agustus 2025, pada pukul 08.30 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Dira Dzulistia Lubis  
NPM : 2102030043  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS Al Washliyah 20 Sei Rampah

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

Dra. Hj. Syamsuynita, M.Pd

Sekretaris

Dr. Hj. Dewi Kesuma Sari, SS, M.Hum

**ANGGOTA PENGUJI:**

1. Dr. Zainal Azis, M.M., M.Si.
2. Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.
3. Dr. Irvan, M.Si.

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.umusu.ac.id> E-mail: [fkip@umusu.ac.id](mailto:fkip@umusu.ac.id)

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**



Skrripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

Nama : DIRA DZULISTIA LUBIS  
NPM : 2102030043  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS Al Washliyah 20 Sei Rampah

sudah layak disidangkan.

Medan, Agustus 2025

Disetujui oleh :

Pembimbing

**Dr. Irvan, M.Si.**

Diketahui oleh :

Dekan

**Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd**

Ketua Program Studi

**Sri Wahyuni, M.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



Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dira Dzulistia Lubis  
NPM : 2102030043  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **"Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS Al - Washliyah 20 Sei Rampah"**, 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 yang sebenar-benarnya.

Hormat saya  
Yang membuat pernyataan,

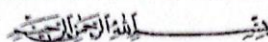


Dira Dzulistia Lubis  
NPM. 2102030043



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

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
Website: <http://www.fkip.umma.ac.id> E-mail: [fkip@umma.ac.id](mailto:fkip@umma.ac.id)



**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : DIRA DZULISTIA LUBIS  
NPM : 2102030043  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS Al Washliyah 20 Sei Rampah

| Tanggal   | Materi Bimbingan                               | Paraf | Keterangan |
|-----------|------------------------------------------------|-------|------------|
| 14/8-2025 | buat media Rodanya                             | ✓     |            |
| 19/8-2025 | perbaiki Media Rodanya yang sesuai dengan RAB. | ✓     |            |
| 23/8-2025 | lakukan uji baca                               | ✓     |            |
| 24/8-2025 | buat laporan hasil riset                       | ✓     |            |
| 24/8-2025 | perbaiki bab 4 bagian 4.1                      | ✓     |            |
| 5/9-2025  | perbaiki bab 4 bagian 4.2                      | ✓     |            |
| 18/9-2025 | lengkapi bab 4                                 | ✓     |            |
| 20/9-2025 | ACE Si Rany                                    | ✓     |            |

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.

Medan, Agustus 2025  
Dosen Pembimbing

Dr. Irvan, M.Si.

## ABSTRAK

**Dira Dzulistia Lubis, 2102030043. Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri DI MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) pada materi trigonometri kelas X di MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah. Latar belakang penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep trigonometri masih tergolong rendah, akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Penyebabnya mungkin terletak pada cara pembelajaran yang menekankan pada penghafalan rumus dan kurangnya pemanfaatan media pembelajaran atau alat bantu. Media Roti dipilih karena dapat membantu siswa memvisualisasikan perubahan nilai sinus, cosinus, dan tangen, sehingga dapat memudahkan mereka memahami konsep – konsep trigonometri. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu *analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Subjek uji coba penelitian ini adalah siswa kelas X di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket siswa, serta tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran Roti yang dikembangkan valid dengan nilai rata – rata validasi ahli materi 77,5% dan validasi ahli media sebesar 94,4%. Kepraktisan media berada pada kategori sangat praktis dengan nilai rata – rata angket respon siswa 86,29%. Efektivitas media dilihat dari peningkatan pemahaman konsep siswa melalui tes hasil belajar, diperoleh rata – rata N – Gain 0,5 yang berada pada kategori sedang . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi trigonometri di MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah.

**Kata Kunci : Roti (Roda Trigonometri), Pemahaman Konsep, Trigonometri Media Pembelajaran**

## KATAPENGANTAR



*Assalamu'alaikumwarahmatullahiwabarakatuh*

Alhamdulillah Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalahnya kepada seluruh umat manusia.

Penulis menyelesaikan skripsi ini guna memperoleh sarjana Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Skripsi ini berisikan hasil penelitian yang berjudul “ **Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri Di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah**”

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang dihadapi, namun berkat usaha dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan, walaupun masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang sifatnya untuk membangun kesempurnaan skripsi ini.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada cinta pertama penulis Ayahanda tercinta **M.Azmi Lubis** yang telah jadi panutan serta cinta yang diutarakan lewat doa dan dukungannya. Kepada pintu surgaku **Ibunda Sugini Lisnawati** mustahil penulis sampai pada detik, melewati semua permasalahan yang penulis alami selama ini tanpa doa, Ridha dan support

motivasi yang membuat penulis percaya bahwa penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir dengan sebaik – baiknya, karena tanpa mereka penulis tidak bisa sampai sekarang ini yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa dengan penuh kasih sayang. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada

1. Bapak **Prof, Dr. Agussani M,AP**, Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibunda **Dra. Hj Syamsuyurnita, M.Pd**, Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibunda **Dr.Hj.Dewi Kesuma Nasution,SS.,M.Hum** selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
4. Bapak **Dr.Mandra Saragih, S.Pd., M.Hum** selaku Wakil III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
5. Ibu **Sri Wahyuni,S.Pd., M.Pd**, selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak **Dr. Irvan, M.Si** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan, arahan, dan bimbingan dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
7. Bapak/Ibu seluruh dosen yang telah banyak membantu dan menyumbangkan pengetahuan serta memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat dari awal penulis kuliah hingga sekarang ini,terkhusus program studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Staff pegawai Biro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas kelancaran proses administrasi.

9. Kepada orang terdekat dan kepada sahabat penulis **Nur Indah Febriani, Reena Dwi Rizki Sihite, Ilma Tiyana dan Giwa** yang telah menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan dan selalu membantu, menasehati, memberikan saran, dan kritik yang membangun motivasi penulis.
10. Terakhir kepada diri sendiri yang telah bertahan sampai detik ini, terimakasih telah melewati semua rintangan telah berusaha keras dan berjuang selama ini, terima kasih sudah mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dari luar keadaan dan tidak memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi dengan penyelesaian sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang harus dibanggakan untuk diri sendiri

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan semoga Proposal ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan mendapat keberkahan dari Allah SWT. Amin ya Rabbal'alam.

*Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh.*

Medan, Agustus 2025

Penulis

Dira Dzulistia Lubis

## DAFTAR ISI

|                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                                            | <b>i</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                      | <b>ii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                          | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                       | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                       | <b>ix</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....                                 | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                                  | 8           |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                        | 9           |
| 1.4 Rumusan Masalah .....                                       | 9           |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                     | 9           |
| 1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan .....                    | 10          |
| 1.7 Manfaat Penelitian .....                                    | 11          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                             | <b>13</b>   |
| 2.1 Kerangka Teoritis.....                                      | 13          |
| 2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran.....                        | 13          |
| 2.1.2 Fungsi Media Pembelajaran.....                            | 14          |
| 2.1.3 Manfaat Media Pembelajaran .....                          | 14          |
| 2.1.4 Jenis – Jenis Media Pembelajaran.....                     | 16          |
| 2.1.5 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Media Pembelajaran..... | 16          |
| 2.1.6 Permainan Roda Berputar .....                             | 17          |
| 2.1.7 Komponen Roda Berputar.....                               | 18          |

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| 2.1.8 Kelebihan dan Kekurangan Media Roda Putar ..... | 19        |
| 2.1.9 Trigonometri .....                              | 20        |
| 2.1.10 Media Permainan Roti (Roda Trigonometri) ..... | 23        |
| 2.1.11 Pemahaman Konsep .....                         | 23        |
| 2.1.12 Indikator Pemahaman Konsep .....               | 24        |
| 2.1.13 Komponen Kemampuan Pemahaman Konsep.....       | 24        |
| 2.2 Penelitian yang Relevan .....                     | 25        |
| 2.3 Kerangka Konseptual .....                         | 26        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                | <b>29</b> |
| 3.1 Metode Penelitian.....                            | 29        |
| 3.2 Tahapan Penelitian .....                          | 29        |
| 3.2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....               | 29        |
| 3.2.2 Sumber Data Penelitian.....                     | 30        |
| 3.2.3 Teknik Pengumpulan Data .....                   | 30        |
| 3.2.4 Instrumen Penelitian .....                      | 31        |
| 3.2.5 Teknik Analisis Data Penelitian.....            | 38        |
| 3.3 Rancangan Produk .....                            | 41        |
| 3.3.1 Pengujian Internal .....                        | 44        |
| 3.3.2 Pengujian Eksternal.....                        | 44        |
| 3.4 Tahapan Pengembangan.....                         | 43        |
| 3.4.1 Perbaikan Produk .....                          | 46        |
| 3.4.2 Pengujian Lapangan .....                        | 47        |
| 3.5 Jadwal Penelitian.....                            | 48        |

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> | <b>49</b> |
| 4.1 Deskripsi Hasil Penelitian .....     | 49        |
| 4.2 Pembahasan.....                      | 64        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  | <b>67</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                     | 67        |
| 5.2 Saran.....                           | 67        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>               | <b>68</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Sudut Istimewa Trigonometri Kuadran I .....            | 21 |
| Tabel 2.2 Sudut Istimewa Trigonometri Kuadran II .....           | 21 |
| Tabel 2.3 Sudut Istimewa Trigonometri Kuadran III.....           | 22 |
| Tabel 2.4 Sudut Istimewa Trigonometri Kuadran IV .....           | 22 |
| Tabel 3.1 Kisi – Kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Materi..... | 32 |
| Tabel 3.2 Kisi – Kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Media ..... | 33 |
| Tabel 3.3 Kisi – Kisi Instrumen Lembar Validasi Guru .....       | 33 |
| Tabel 3.4 Kisi – Kisi Instrumen Lembar Angket Siswa .....        | 34 |
| Tabel 3.5 Kisi – Kisi Instrumen Lembar Tes .....                 | 35 |
| Tabel 3.6 Kriteria Rata – Rata Uji Kevalidan .....               | 39 |
| Tabel 3.6 Kriteria Rata – Rata Penilaian Kepraktisan .....       | 39 |
| Tabel 3.7 Kriteria Penilaian N-Gain .....                        | 39 |
| Tabel 3.8 Jadwal Penelitian.....                                 | 48 |
| Tabel 4.1 Daftar Validator .....                                 | 55 |
| Tabel 4.2 Hasil Validasi Media Roti Oleh Ahli Materi .....       | 55 |
| Tabel 4.3 Hasil Validasi Media Roti Oleh Ahli Media.....         | 56 |
| Tabel 4.4 Hasil Validasi Angket Praktikalitas Oleh Guru .....    | 58 |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.5 Pengimplementasian Media Pembelajaran Roti ..... | 59 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Praktikalitas Media Roti .....         | 61 |
| Tabel 4.7 Pemahaman Konsep Siswa .....                     | 62 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Roti (Roda Trigonometri) ..... | 6  |
| Gambar 2.1 Kerangka Konseptual .....      | 28 |
| Gambar 3.1. Alur Model ADDIE.....         | 41 |
| Gambar 4.1 Desain Roti.....               | 51 |
| Gambar 4.2 Media Roti.....                | 53 |
| Gambar 4.3 Tampilan Soal .....            | 53 |
| Gambar 4.4 Tampilan Bonus .....           | 54 |
| Gambar 4.5 Tampilan Bom.....              | 55 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan subjek yang tidak asing bagi dunia Pendidikan, karena ini adalah bidang ilmu yang diajarkan diberbagai tingkat Pendidikan, baik itu formal maupun non formal. Secara langsung atau tidak langsung. Oleh karena itu pembelajaran matematika disekolah harus difokuskan agar hasil yang diperoleh relevan dengan kehidupan sehari – hari dan dapat diaplikasikan (Wahyudi dkk., 2023)

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang memerlukan pemahaman mendalam. Namun, kenyataan banyak pelajar menganggap bahwa matematika adalah Pelajaran yang sulit dipahami, membosankan, dan kurang menarik. Anggapan siswa yang melihat atau memandang bahwa matematika hanya berisi rumus dan hal – hal yang abstrak dikarenakan cara mengajar yang diterapkan oleh guru disekolah tidak menunjukkan bagaimana matematika diaplikasikan dalam kehidupan sehari – hari. Hal ini menyebabkan banyak siswa sulit memahami matematika sehingga pemahaman mereka terhadap konsep – konsep matematika menjadi rendah.

Matematika adalah salah satu topik yang tidak asing lagi dalam dunia Pendidikan, karena ia merupakan cabang ilmu yang diajarkan disemua jenjang, baik dalam Pendidikan formal maupun non – formal. Tanpa kita sadari, setiap hari dihadapkan pada berbagai permasalahan yang berkaitan dengan matematika.

Minimnya daya Tarik matematika bagi siswa menjadi salah satu kendala dalam proses pembelajaran (Akbar dkk., 2022)

Ketidaksukaan siswa terhadap pembelajaran matematika terlihat dari rendahnya prestasi akademik mereka di Indonesia. Banyak siswa yang merasa bahwa Pelajaran matematika membingungkan dan membosankan. Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah yang belum memadai, metode pembelajaran yang kurang menarik, serta kecenderungan yang terlalu berfokus pada pengajaran dari guru (fauziah pasaribu, putri maisyarah ammy, 2025).

Rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep matematika dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Banyak guru yang masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, Dimana pengajaran lebih banyak didominasi oleh guru. Akibatnya, siswa cenderung duduk diam dan tidak berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Situasi ini dapat menghambat kreativitas dan kinerja siswa, sehingga pemahaman mereka terhadap materi masih tergolong rendah (Harahap & Nasution, 2021).

Pemahaman konsep adalah kemampuan untuk menguasai suatu materi pembelajaran. Hal ini tidak hanya mencakup pengetahuan atau pemahaman dasar, tetapi juga kemampuan siswa untuk menyampaikan kembali konsep tersebut dalam bentuk yang lebih mudah dipahami (Sihite dkk., 2024).

Pemahaman konsep oleh siswa harus menjadi prioritas utama dalam proses belajar untuk meningkatkan mutu Pendidikan. Peran guru sangat penting dalam menentukan strategi dan cara pembelajaran yang bisa membantu siswa dalam

memahami konsep. Pendekatan yang mengajak siswa untuk terlibat langsung, memberikan mereka kesempatan untuk berpikir secara kritis, dan mendorong penjelajahan konsep dengan lebih mendalam sangat penting untuk mengatasi berbagai tantangan yang ada.

Namun, kenyataannya banyak siswa masih memiliki kelemahan dalam pemahaman konsep. Mereka sering mengalami kesulitan dalam menyampaikan ide – ide yang dapat memecahkan masalah, terutama saat belajar trigonometri. Sebagian besar siswa hanya mampu mendengarkan dan memperhatikan penjelasan materi, tetapi belum dapat mengungkapkan konsep tersebut dengan akurat dan benar (Susilowati Yayuk, 2019).

Hal ini terjadi karena sebelum siswa sepenuhnya terlibat dalam menjelajahi konsep yang mereka pelajari, mereka cenderung diminta untuk menghafal daripada memahami. Akibatnya, pembelajaran tidak muncul sebagai hasil dari eksplorasi konsep yang mendalam, melainkan hanya bergantung pada rumus atau metode yang diberikan.

Penerapan metode pembelajaran yang bersifat mekanis atau terpusat membuat siswa kesulitan dalam memahami manfaat pembelajaran matematika, sehingga minat belajar mereka terhadap pelajaran ini menurun. Padahal, matematika adalah pengetahuan dasar yang penting untuk pengembangan teknologi modern dan mempengaruhi berbagai bidang ilmu pengetahuan lainnya. Tingkat prestasi belajar matematika siswa juga seringkali rendah karena dalam proses belajarnya materi sering kali disampaikan oleh guru hanya melalui persamaan atau rumus tanpa memberikan gambaran konkret tentang apa yang dipelajari.

Guru seringkali berperan sebagai pusat pembelajaran, sehingga siswa cenderung menerima informasi tanpa mengembangkan pemahaman konsep secara mandiri. Sebagian besar pengetahuan matematika yang dipelajari oleh siswa di sekolah tidak berasal dari penemuan mereka sendiri, melainkan melalui instruksi langsung. Selain itu, kondisi pembelajaran di kelas sering kali membuat siswa menjadi pasif yang berpengaruh pada pemahaman dan minat mereka terhadap materi (*product oriented education*) (Handayani & Syahrini, 2019).

Salah satu tantangan dalam sektor Pendidikan adalah meningkatkan kreativitas para pengajar. Peran kreativitas para guru dalam aktivitas mengajar dan belajar sangat krusial untuk mendorong kepada siswa dalam proses belajar mereka. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk memahami berbagai teori pembelajaran, metode pengajaran, serta teknologi agar proses belajar di sekolah terutama dalam pembelajaran matematika bisa lebih inovatif. Dengan demikian, caapaian dari tujuan pembelajaran mateamtika dapat terlaksana sesuai dengan panduan yang telah di tetapkan (Ramadhan dkk., 2023).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di kelas X Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah menunjukkan bahwa pemahaman konsep trigonometri masih tergolong rendah, terlihat selama kegiatan pembelajaran siswa masih banyak terlihat kebingungan saat guru memberikan contoh soal. . Selain itu, mereka juga kurang percaya diri saat dihadapkan pada soal latihan didepan kelas dan sering membutuhkan waktu lama untuk menyelesaikannya. Akibatnya siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi bahkan tidak mampu menyelesaikan soal – soal yang diberikan. Penyebabnya mungkin terletak pada cara belajar yang terlalu

menekan pada penghafalan rumus, kurangnya pemanfaatan media visual atau alat bantu yang dapat meningkatkan pemahaman, dan rendahnya partisipasi siswa dalam usaha menemukan konsep secara mandiri.

Guru sering menghadapi tantangan dalam menyesuaikan waktu dan cara penyampaian materi. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan siswa dan mampu mendukung proses belajar di mana pun mereka berada. Untuk mencapai hal ini, guru dituntut untuk seimbang dalam mengintegrasikan media pembelajaran dengan metode pengajaran, terutama dalam pelajaran matematika (Aunin Najiah, 2021).

Media pembelajaran adalah alat yang biasa digunakan untuk menyampaikan informasi, hal ini masih banyak guru yang cenderung rendah dalam penggunaan media pembelajaran disekolah (Zahwa & Syafi'i, 2022)

(Kaka et al., 2022) Penggunaan alat peraga roda pintar dapat dijadikan alternatif untuk membantu siswa memahami pelajaran matematika pada materi trigonometri". Roda pintar trigonometri membantu siswa memvisualisasi perubahan nilai sinus, kosinus, dan tangen saat sudut berubah, sehingga memudahkan mereka memahami pola dan hubungan antara sudut dan nilai trigonometri tanpa hanya menghafal rumus. Alat ini mendorong eksplorasi aktif, dimana siswa dapat memutar roda untuk melihat perbandingan trigonometri secara langsung. Roda ini juga bermanfaat untuk penerapan trigonometri dalam situasi nyata, seperti menghitung tinggi objek dengan mengukur sudut. Selain itu, alat ini mendukung pembelajaran mandiri dan kolaboratif dikelas, membantu siswa berdiskusi dan memecahkan masalah bersama. Dengan menggunakan bantuan

visual yang ditawarkan siswa dapat memahami hubungan antara sisi dan sudut dalam segitiga dengan baik. Secara keseluruhan, roda pintar trigonometri adalah alat yang efektif dan menarik untuk memahami dan mengaplikasikan konsep trigonometri.

Roda pintar adalah suatu alat yang berbentuk bundar yang biasa bergerak dan dapat berputar – putar yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Dalam roda pintar ini terdapat 3 papan yang terdiri dari papan pertama menunjukkan sudut – sudut istimewa trigonometri, lingkaran kedua menunjukkan fungsi – fungsi trigonometri, dan lingkaran ketiga menunjukkan turunan trigonometri (Anna Triyana Larasati, 2021) Media pembelajara ini digunakan untuk mencari nilai sinus, cosinus, tangen pada sudut istimewa trigonometri  $0^\circ - 360^\circ$  serta digunakan untuk mencari turunan dari fungsi trigonometri

Roti (Roda Trigonometri) yang dikembangkan oleh peneliti terbuat dari kertas dupleks, kardus bekas dan kertas origami, terlihat pada alat peraga tersebut menandakan alat peraga ini hanya digunakan pada materi trigonometri. Kertas origami tersebut menandakan sudut – sudut trigonometri serta tanda panah tersebut juga menandakan nilai dari sudut – sudut trigonometri.



**Gambar 1.1 Roti (Roda Trigonometri)**

Menurut (Tri & Mardiana, 2024), trigonometri adalah cabang matematika yang sering kali dianggap sulit dan lebih abstrak jika dibandingkan dengan topik – topik matematika lainnya. Trigonometri adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang ukuran segitiga dengan konsep sinus, cosinus (Affaf, 2015). Trigonometri merupakan pengetahuan dasar yang penting untuk memecahkan masalah di banyak bidang (Yesi Gusmania, 2020).

Penelitian tentang permainan Roti ini telah banyak yang dilakukan seperti salah satunya yang dilakukan oleh (Clara Angelina dkk., 2021) menyatakan bahwa peneliti melakukan pengembangan yaitu skor dengan warna tertentu sebagai penentu level soal serta menambahkan nilai sudut istimewa yaitu nilai sinus dan cosinus yang dapat digunakan sebagai bantuan dalam menjawab pertanyaan yang tertera pada kartu soal. Kartu soal dibuat dengan warna yang berbeda yaitu soal berlevel mudah berwarna kuning, soal berlevel sedang berwarna hijau, sedang berwarna biru, dan soal berlevel sukar berwarna merah. Adanya penentu level soal tersebut, siswa akan merasa tertantang dan tertarik untuk bermain dan belajar trigonometri.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Kaka dkk., 2022) menunjukkan bahwa roda pintar sebagai media pembelajaran pada matematika materi trigonometri mengetahui kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan. Media roda pintar sebagai media pembelajaran matematika pada materi trigonometri.

Dari hasil penelitian – penelitian sebelumnya seperti di uraikan diatas bahwa penelitian tersebut masih memiliki kesenjangan dimana belum ada eksplorasi mendalam mengenai bagaimana variasi metode pembelajaran, seperti pembelajaran

proyek atau kolaboratif, yang dapat berinteraksi dengan alat peraga ini untuk meningkatkan hasil belajar.

Keterbaruan atau *novelty* ini terletak pada alat peraga yang akan digunakan untuk mengatasi permasalahan siswa kelas X dalam pembelajaran matematika materi trigonometri. Di dalam media ini terdapat turunan, fungsi serta sudut – sudut istimewa dari trigonometri, tidak hanya sekedar materi di dalam alat peraga ini, tetapi terdapat permainan yang berisi soal – soal yang akan di jawab melalui media roti (roda trigonometri) yang akan membuat siswa lebih mudah memahami materi trigonometri proses pembelajaran ini dilakukan secara berkelompok maupun secara individu.

Berdasarkan uraian dan penjelasan dari latar belakang diatas, maka dapat dilakukan penelitian untuk mencari dan menerapkan suatu media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi trigonometri. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang berdasarkan latar belakang masalah diuraikan sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep trigonometri siswa masih rendah
2. Kurangnya penggunaan media pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik dalam pembelajaran.

3. Siswa terlalu pasif dalam prosese pembelajaran dan kurangnya keterlibatan dalam proses pembelajaran.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi yang ada, batasan masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi ppada siswa kelas X MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah sebagai kelas eksperimen.
2. Materi yang digunakan pada media pembelajaran ini adalah materi perbandingan trigonometri di berbagai kuadran.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) untuk siswa kelas X?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran yang menggunakan Roti (Roda Trigonometri)
3. Bagaimana respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri)?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menjelaskan langkah – langkah dalam menciptakan media pembelajaran roti yang bisa diterapkan dalam pembelajaran trigonometri kelas X.

2. Untuk mengevaluasi kualitas media pembelajaran Roti berdasarkan penilaian dari para ahli guru mata pelajaran matematika.
3. Untuk mengamati tanggapan siswa setelah memanfaatkan media pembelajaran Roti dalam materi trigonometri.

### **1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Produk media pembelajaran yang dihasilkan adalah media pembelajaran untuk pelajaran matematika materi trigonometri pada kelas X, menggunakan media pembelajaran Roda Berputar dan akan diberi nama Roti (Roda Trigonometri).

Spesifik produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Media yang digunakan merupakan Roda Berputar.
2. Media ini digunakan pada materi Trigonometri.
3. Media pembelajaran Roti terbuat dari kertas duplex, dan kardus bekas yang dibentuk lingkaran dari yang terbesar hingga terkecil.
4. Dalam roda berputar ini memiliki 3 bundaran dimana bundaran pertama turunan, bundaran kedua sudut – sudut istimewa dan bundaran terakhir skor atau poin yang akan di capai.
5. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam bentuk roda berputar ini dapat digunakan oleh peserta didik dengan leluasa karena bahan dan alatnya mudah dicari dan terjangkau.
6. Pengoperasian media ini hanya diputar dan akan berhenti pada titik yang akan dituju.

7. Serta memiliki kartu soal yang dibuat sesuai tingkatan kesulitan dari yang rendah, sedang dan tinggi

### **1.7 Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan ini dapat memberikan manfaat kepada pihak – pihak sebagai berikut:

1. Secara teoritis, mengembangkan teori pembelajaran matematika, terutama tentang seberapa efektif penggunaan media konkret (Roti) dalam memahami konsep trigonometri. Ini juga akan berfungsi sebagai referensi tambahan peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan pembuatan media pembelajaran yang inovatif untuk pembelajaran matematika.

2. Secara praktis penelitian ini bermanfaat bagi:

- a. Bagi Guru

Menyediakan media pembelajaran alternatif yang menarik dan berhasil untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dan juga dapat membantu guru menyampaikan materi trigonometri dengan cara lebih konkret dan mudah dipahami.

- b. Bagi Peserta Didik

Media yang inovatif dan menyenangkan dapat membantu siswa memahami trigonometri dengan lebih baik dan meningkatkan keinginan dan minat siswa untuk belajar matematika.

- c. Bagi Peneliti

Pengalaman yang lebih baik dalam desain, pengembangan, dan pengujian media pembelajaran kreatif dan dapat mengembangkan kemampuan peneliti untuk menerapkan pendekatan peneliti dan pengembangan.

d. Bagi Sekolah

Memberikan kontribusi dalam pembuatan alat pembelajaran yang mendukung peningkatan kualitas Pendidikan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kerangka Teoritis**

##### **2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran**

(Najma, 2022), media pembelajaran adalah teknologi pengantar pesan yang digunakan dalam keperluan belajar mengajar dan merupakan sarana fisik dalam menyampaikan pesan atau materi pelajaran, media pembelajaran dapat berbentuk cetak ataupun berbentuk noncetak.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan berupa bahan pelajaran dengan tujuan merangsang pikiran, perasaan, minat, dan perhatian siswa sehingga proses belajar dapat terjadi. Media ini diperlukan untuk membuat materi pelajaran matematika menarik bagi siswa (Maslaha, Irvan, 2023).

Menurut (Pranata, 2016), media pembelajaran atau alat peraga dalam proses pembelajaran memegang peranan penting sebagai alat bantu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif. Dalam pencapaian tujuan tersebut, alat peraga memegang peranan penting sebab dengan adanya alat peraga ini bahan dapat dengan mudah dipahami oleh siswa.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pengertian media pembelajaran adalah alat penting dalam proses belajar mengajar yang berperan dalam menyampaikan materi dengan cara yang efektif dan menarik, sehingga membantu siswa dalam memahami Pelajaran.

### **2.1.2 Fungsi Media Pembelajaran**

Media berfungsi untuk intruksi dimana informasi yang terdapat dalam media harus melibatkan siswa

1. Fungsi atensi yaitu menarik dan menggunakan perhatian siswa untuk berfokus pada konten pelajaran terkait dengan alat bantu visual yang ditampilkan atau yang menyertai teks materi pelajaran. Berdasarkan penjelasan tersebut, fungsi atensi adalah dimana guru berusaha membuat peserta didik tertarik terhadap pelajaran atau mata pelajaran yang diajarkan melalui media visual.
2. Fungsi Efektif yaitu media visual dapat dilihat dari kenikmatan siswa dalam belajar atau membaca teks bergambar. Gambar atau symbol visual dapat membangkitkan emosi dan sikap siswa, misalnya dengan memberikan informasi tentang masalah sosial atau ras
3. Fungsi Kognitif yaitu dimana media dipersepsikan dari temuan penelitian yang menunjukkan bahwa media visual atau visual memudahkan tercapainya tujuan memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media.
4. Fungsi Kompensatoris yaitu hasil penelitian menunjukkan bahwa alat bantu visual menyediakan konteks untuk memahami teks, membantu siswa dengan kesulitan membaca mengatur dan mengingat informasi dalam teks.

### **2.1.3 Manfaat Media Pembelajaran**

(Isran Rasyid) menyatakan bahwa manfaat dari media pembelajaran adalah untuk menyampaikan materi yang terstandarisasi, proses belajar lebih menarik dan

efisien serta menarik sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil belajar dan menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi.

Menyatakan bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar mengajar adalah:

1. Media pembelajaran berfungsi sebagai sarana memperjelas pesan dan informasi yang disajikan sehingga hasil belajar dapat ditingkatkan.
2. Menarik perhatian serta menambah motivasi dalam belajar. Dengan adanya media ini diharapkan peserta didik dapat tertarik dan perhatian terfokus terhadap pembelajaran yang disampaikan sehingga hasil pembelajaran dapat meningkat.
3. Adanya interaksi yang terjadi antara siswa dengan lingkungannya.
4. Membantu siswa belajar secara mandiri sesuai dengan bakat dan minatnya.
5. Mengatasi terbatasnya ruang dan waktu.
6. Pemberian pengalaman siswa agar terdapat kesamaan pengalaman dalam peristiwa yang terjadi disekitar.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa manfaat dari media pembelajaran sebagai berikut:

- a. Manfaat Bagi Guru, yaitu media pembelajaran dapat membantu guru menyediakan materi pendidikan atau alat bantu pembelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang bermutu.
- b. Manfaat Bagi Siswa, yaitu dapat meningkatkan motivasi dan perhatian siswa serta minat siswa dalam belajar sehingga siswa dapat menganalisis dengan baik bahan ajar yang diberikan guru dan menciptakan situasi belajar yang

menyenangkan, sehingga bahan ajar yang diberikan guru dapat memudahkan siswa dalam memahaminya.

#### **2.1.4 Jenis – Jenis Media Pembelajaran**

Secara umum, media pembelajaran memiliki tiga unsur pokok, yaitu: suara, gerak dan visual. Menurut Rudy Breaths, menjelaskan bahwa terdapat tujuh jenis klasifikasi media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu:

- a. Media audio visual gerak
- b. Media visual gerak
- c. Audio semi gerak
- d. Media audio visual diam
- e. Media visual diam
- f. Media cetak

#### **2.1.5 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Media Pembelajaran**

Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi media pembelajaran sebagai berikut:

1. Ketersedian, media yang diperlukan dapat diakses dan dimanfaatkan dengan mudah.
2. Biaya, pilihan pembiayaan media yang dipilih dapat disesuaikan dengan anggaran yang tersedia.
3. Teknologi, teknologi media yang tersedia sangat ramah pengguna dan mudah diakses.
4. Interaktivitas, media yang dapat menciptakan komunikasi yang bersifat dua arah.

5. Dukungan, pemilihan media pembelajatan mendapat dukungan penuh dari pihak pimpinan sekolah.
6. Kebaruan, media yang dipilih memiliki unsur kebaruan, sehingga menarik perhatian peserta didik.
7. Tujuan pembelajaran, menetapkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
8. Karakteristik siswa, mengidentifikasi karakteristik siswa atau sasaran pembelajaran.
9. Jenis rangsangan belajar, menentukan jenis rangsangan belajar yang diharapkan, seperti audio visual atau gerakan.
10. Keadaan lingkungan, mendeskripsikan kondisi latar atau lingkungan serta ruang lingkup yang ingin dijangkau.
11. Kemampuan guru dan siswa, menilai kemampuan guru dan siswa dalam memanfaatkan media pembelajaran.

#### **2.1.6 Permainan Roda Berputar**

Menurut (Simbolon, 2019), roda berputar adalah objek berbentuk bundar atau lingkaran yang dapat menghasilkan suatu gerakan berkeliling atau berganti arah.

Menurut (Marzuki, E., Irfan, M., & Hermuttaqien, F., P., 2023), media roda keberuntungan (berputar) adalah sebuah media yang berbentuk roda dapat berputar dan terbagi menjadi beberapa sector dan bagian.

Berdasarkan pengertian dari pendapat para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa media roda berputar adalah benda yang berbentuk lingkaran yang dapat diputar dan melibatkan peserta didik sehingga pembelajaran dapat menjadi lebih menyenangkan

### 2.1.7 Komponen Roda Berputar

Komponen – komponen media berputar dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dian Wulandari terdiri dari:

1. Roda keberuntungan
2. Kartu pertanyaan
3. Kotak kartu pertanyaan
4. Buku petunjuk

Komponen media roda potar yang dilakukan oleh Elok Khairul Muna Mabni Zain terdiri dari:

1. Papan roda
2. Kartu soal berbasis HOTS
3. Buku petunjuk media roda putar

Berdasarkan komponen – komponen roda putar yang dilakukan oleh peneliti terdahulu maka, media roda putar pada materi trigonometri terdiri dari:

1. Papan roda putar

Papan roda adalah alat yang berfungsi untuk menentukan kartu soal yang terkait, skor yang di dapat dan menemukan konsep – konsep dari soal yang diberikan.

2. Kartu soal

Setiap kartu soal memiliki warna dan tingkat kesulitan yang berbeda – beda.

3. Kartu zonk

Jika kartu terpilih maka poin peserta didik tidak ada.

4. Kartu Bonus

Setiap kartu ini terpilih maka peserta akan mendapatkan tambahan nilai 2.

## 5. Buku pedoman

Buku ini berfungsi sebagai petunjuk atau panduan bermain dengan media roda putar.

## 6. Langkah – langkah Penggunaan Media Roda Putar

langkah – langkah penggunaan media pembelajaran roda berputar sebagai berikut:

1. Guru memberikan pengarahan tentang media permainan roda putar.
2. Peserta didik membaca petunjuk permainan sebelum bermain, kemudian peserta didik memutar media untuk menentukan teks yang didapat.
3. Selanjutnya, peserta didik membaca teks dan menjawab pertanyaan yang telah tersedia.
4. Apabila pertanyaan dapat dijawab dengan benar, maka peserta didik akan mendapatkan skor. Apabila sebaliknya, maka peserta didik tersebut tidak mendapatkan skor maupun pengurangan skor.

### 2.1.8 Kelebihan dan Kekurangan Media Roda Putar

(Pangestu & Hartoto, 2024), media permainan roda putar juga memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. Media permainan roda berputar ini merupakan media baru untuk pembelajaran
2. Media permainan ini memiliki tampilan menarik (animasi, gambar, suara, warna) yang menarik perhatian siswa.
3. Meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan.
4. Media ini dapat dikembangkan dan dimodifikasi sesuai dengan bahan dan fitur lain, sehingga sangat fleksibel dan mudah beradaptasi.

5. Meningkatkan keaktifan siswa dengan melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan.
6. Memberikan umpan balik secara langsung untuk menjamin proses pembelajaran efektif dan efisien.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa salah satu kelebihan media roda putar adalah kemampuannya untuk menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan karena siswa dapat terlibat langsung dengan penggunaan media tersebut, sehingga berpotensi menghasilkan hasil belajar yang maksimal.

(Simbolon, 2019), mengungkapkan kekurangan media roda putar sebagai berikut:

1. Memerlukan banyak waktu untuk memainkannya.
2. Guru membutuhkan lebih banyak tenaga, ruang, dan waktu. Hal ini disebabkan oleh penggunaan media roda putar yang berupa media pembelajaran manual.\
3. Diperlukan dukungan berupa fasilitas alat, dan anggaran yang memadai agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa media roda putar memiliki kekurangan, media ini memerlukan waktu yang cukup lama, fasilitas yang memadai serta menghabiskan banyak tenaga dan biaya.

### **2.1.9 Trigonometri**

Salah satu mata pelajaran matematika yang diajarkan di SMA adalah fungsi trigonometri. Trigonometri adalah mata pelajaran yang diajarkan disekolah

menengah atas dan merupakan cabang matematika yang membahas sudut segitiga dan fungsi trigonometri seperti , sinus, kosinus, dan tangen (Kusnadi dkk., 2021).

Aplikasi trigonometri dapat dengan mudah dikaitkan dengan benda segitiga siku – siku. Namun, dalam segitiga siku – siku, salah satu sudutnya memiliki sudut  $90^\circ$ . Sudut merupakan bagian dari nilai rasio trigonometri sudut istimewa.

**Tabel 2.1**  
**Sudut Istimewa Trigonometri Kuadran I**

| $\emptyset$ | Sin                   | Cos                   | Tan                   |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| $0^\circ$   | 0                     | 1                     | 0                     |
| $30^\circ$  | $\frac{1}{2}$         | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ |
| $45^\circ$  | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{1}$ | 1                     |
| $60^\circ$  | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$         | $\sqrt{3}$            |
| $90^\circ$  | 1                     | 0                     | $\sim$                |

Berdasarkan tabel diatas dinyatakan bahwa didalam kuadran I, semua nilai perbandingan trigonometri bernilai positif.

**Tabel 2.2**  
**Sudut Istimewa Trigonometri Kuadran II**

| $\emptyset$ | Sin                   | Cos            | Tan         |
|-------------|-----------------------|----------------|-------------|
| $90^\circ$  | 1                     | 0              | $\sim$      |
| $120^\circ$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $-\frac{1}{2}$ | $-\sqrt{3}$ |
| $135^\circ$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $-\frac{1}{2}$ | - 1         |

| $\emptyset$ | Sin           | Cos                    | Tan                    |
|-------------|---------------|------------------------|------------------------|
| $150^\circ$ | $\frac{1}{2}$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$ |
| $180^\circ$ | 0             | -1                     | 0                      |

Berdasarkan tabel diatas dinyatakan bahwa didalam kuadran II, hanya sin yang bernilai positif yang lainnya bernilai negative.

**Tabel 2.3**  
**Sudut Istimewa Trigonometri Kuadran III**

| $\emptyset$ | Sin                    | Cos                    | Tan                   |
|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| $180^\circ$ | 0                      | -1                     | 0                     |
| $210^\circ$ | $-\frac{1}{2}$         | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ |
| $225^\circ$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | - 1                   |
| $240^\circ$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $-\frac{1}{2}$         | $\sqrt{3}$            |
| $270^\circ$ | -1                     | 0                      | $\sim$                |

Berdasarkan tabel diatas bahwa dinyatakan bahwa didalam kuadran III, nilai tan positif yang lain bernilai negatif.

**Tabel 2.4**  
**Sudut Istimewa Trigonometri Kuadran IV**

| $\Theta$    | Sin                    | Cos                   | Tan         |
|-------------|------------------------|-----------------------|-------------|
| $300^\circ$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}$         | $-\sqrt{3}$ |
| $315^\circ$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | - 1         |

| $\Theta$    | Sin            | Cos                    | Tan                    |
|-------------|----------------|------------------------|------------------------|
| $330^\circ$ | $-\frac{1}{2}$ | $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$ |
| $360^\circ$ | 0              | 1                      | 0                      |

Berdasarkan tabel diatas bahwa dinyatakan bahwa didalam kuadran IV, nilai cos positif yang lain bernilai negatif.

#### **2.1.10 Media Permainan Roti (Roda Trigonometri)**

Roda berputar adalah permainan yang berbentuk bundar atau lingkaran yang dapat diputar kemudia dimodifikasi agar dapat digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi trigonometri. Permainan ini sudah tidak asing lagi dikalangan anak sekolahan. Roda berputar ini dimodifikasi oleh peneliti dengan adanya soal – soal terkait materi trigonometri, dimana saat roda diputar dan berhenti disalah satu warna maka peserta didik akan menjawab soal sesuai warna yang dipilih dan mendapat skor setiap kartu warna dipilih dan terjawab dengan benar.

#### **2.1.11 Pemahaman Konsep**

Memahami konsep merupakan dasar yang sangat penting untuk berpikir tentang cara memecahkan masalah dan permasalahan sehari – hari (Rahman & Hasmanidar, 2019).

Pemahaman konsep siswa merupakan kemampuan penting yang menjadi dasar proses pembelajaran yang membutuhkan pemikiran logis seperti matematika. Pemahaman konsep melibatkan kemampuan siswa untuk meghubungkan berbagai informasi, memahami hubungan antara konsep dan menerapkannya pada pemecahan masalah (Manurung, Zakaria, Muhammad , Afifah, Nur Hermanto, 2024).

Berdasarkan definisi dari beberapa tokoh diatas pemahaman konsep merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena dapat membantu siswa berpikir logis, menghubungkan berbagai informasi, memahami hubungan antara konsep, serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah sehari – hari.

### **2.1.12 Indikator Pemahaman Konsep**

Indikator pemahaman konsep menurut (Silvi dkk., 2022),penerjemahan (*translation*), mengubah ide abstrak menjadi model. Misalnya dari simbol ke makna. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menerjemahkan, memodifikasi, memberi contoh, memberikan definisi, dan menjelaskan kembali.

1. Penafsiran (*interpretation*), yaitu kemampuan untuk mengenali, memahami, dan menafsirkan gagasan utama suatu komunikasi, misalnya dari diagram, tabel, grafik, dan foto. Kata kerja operasional yang digunakan adalah menafsirkan, membedakan, menjelaskan, dan mendeskripsikan.
2. Ekstrapolasi (*extrapolation*), yaitu menarik kesimpulan dari informasi yang telah diketahui.

### **2.1.13 Komponen Kemampuan Pemahaman Konsep**

Komponen pemahaman konsep dikelompokkan menjadi tiga macam dimulai dari tingkat yang terendah sampai dengan tertinggi, yaitu:

1. Pengubahan (*translation*), yaitu pemahaman siswa mengacu pada kemampuan mereka untuk menerjemahkan kalimat dalam pertanyaan ke kalimat lain tanpa mengubah artinya.

2. Pemberian arti (*interpretation*), yaitu pemahaman siswa tentang kemampuan mereka untuk menerjemahkan pertanyaan ke kalimat lain tanpa mengubah maknanya.
3. Pembuatan (*ekstrapolation*), yaitu pemahaman siswa terkait dengan kemampuan mereka menerapkan konsep dalam perhitungan matematika untuk memecahkan masalah.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini yang menggunakan media pembelajaran Roda Berputar cukup banyak digunakan dalam penelitian untuk bidang pendidikan.

1. Penelitian dari Clara Angelina, Julinda Siregar, Siti Alfiyyah Atika Kusnandi, Miftahul Jannah, Syifa Ismi Wardani, & Leonard (2021) yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Roda Berputar untuk Materi Trigonometri. Dalam penelitian ini, terdapat tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan yaitu Roda Berputar untuk SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa roda berputar merupakan media pembelajaran yang inovatif dan menarik. Dengan Roda ini media matematik dapat menumbuhkan minat dan minat siswa dalam mempelajari trigonometri, Roda berputar juga dapat membantu proses pembelajaran, karena guru dapat lebih mudah menyampaikan materi trigonometri sehingga siswa mudah memahaminya. Selain itu, Roda Berputar dapat meramaikan suasana kelas dan menjadikan

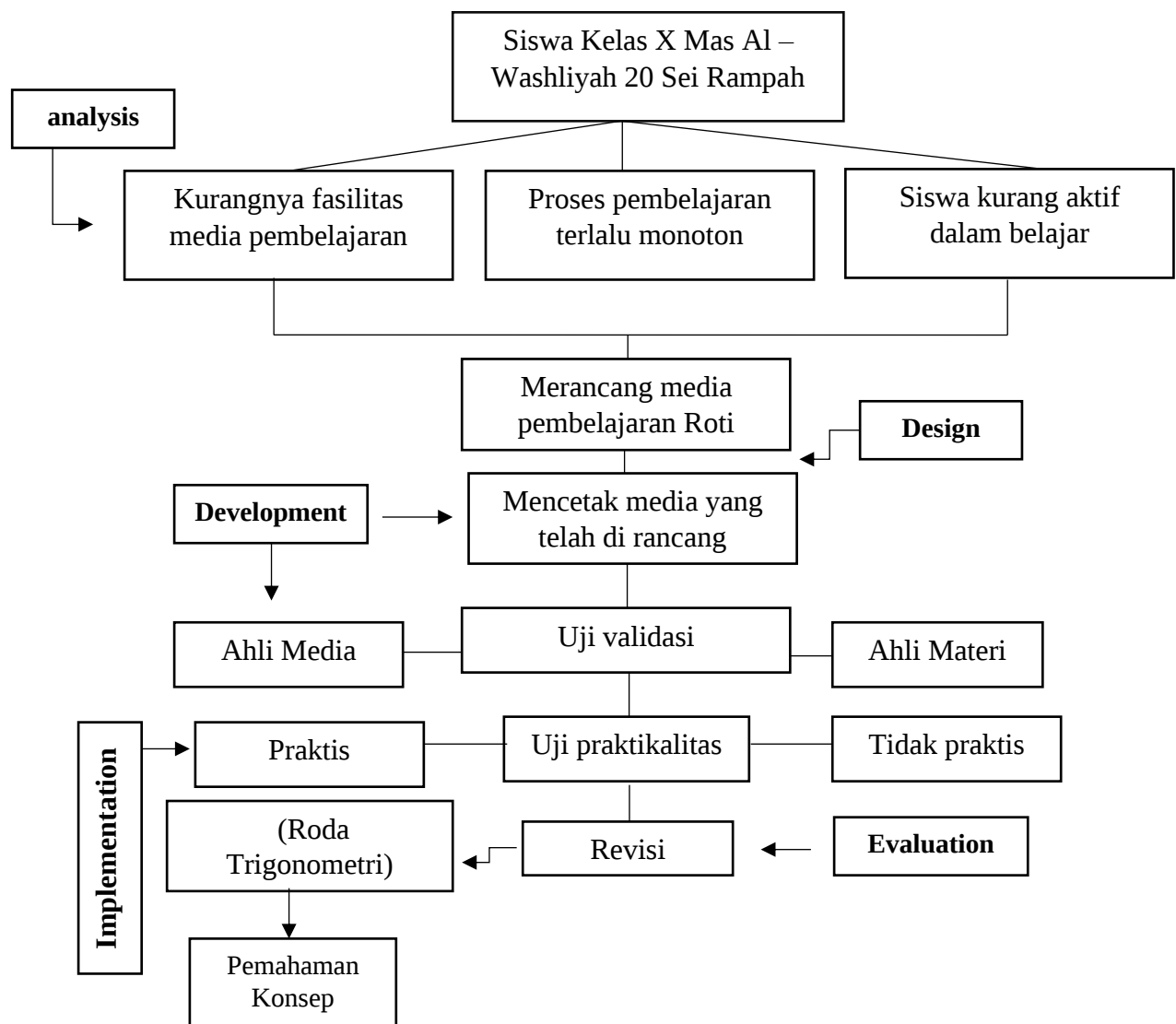
pembelajaran aktif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran roda berputar pada materi trigonometri layak digunakan.

2. Peneliti lainnya dari Naomi Lupu Kaka, Abdillah, Sirajuddin, Mahsup, Vera Mandailina (2022) dengan judul Pengembangan Alat Peraga Roda Pintar sebagai Media Pembelajaran Matematika Materi Trigonometri. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan pembelajaran roda pintar. Alat bantu sebagai media pembelajaran matematika pada materi trigonometri, mengetahui validitas, efektivitas, dan kepraktisan alat peraga roda pintar sebagai media pembelajaran matematika pada materi trigonometri. Penelitian yang dilakukan oleh penelitian merupakan penelitian pengembangan (R&D) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan mengujinya efektivitas produk ini. Metode yang digunakan adalah 4 - D (*Define, Design, Develop, dan Dissemination*). Hasil dari penelitian ini, skor rata – rata yang diperoleh dari validator ahli media yang diperoleh dengan cara menjumlahkan total skor masing – masing validator dibagi dengan jumlah aspek, yaitu skor rata – rata yang diperoleh dari validator ahli media 3,30 dikatakan valid. Skor rata – rata yang diperoleh dari validator ahli materi adalah aspek kualitas yaitu 3,8 dikatakan sah dan aspek isi yaitu 4,1 dikatakan valid. Sehingga dikatakan media alat peraga roda pintar layak digunakan sebagai media pembelajaran.

### 2.3 Kerangka Konseptual

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* dalam pengembangannya menggunakan ADDIE yang disusun sesuai kebutuhan

peneliti yaitu, *anaylisis*, *design*, *development*, *implementation*,, dan *evaluation*. Tahap *anaylisis*, yaitu tahap ini menganalisis ketersediaan media atau bahan ajar disekolah dan kelancaran proses pembelajaran matematika. Tahap *design*, yaitu perancangan yang dilakukan dalam pembuatan media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri). Tahap *development*, yaitu pembuatan produk Roti yang telah dirancang sebelumnya, kemudian produk diuji validitasnya oleh para ahli. Tahap *implementation*, yaitu tahap dimana produk yang sudah memenuhi kriteria valid diuji kepraktisannya untuk menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri). Tahap terakhir *evaluatation*, yaitu jika pada tahap implementasi masih menemukan kekurangan atau pun kelemahan pada produk Roti yang dibuat, maka diperlukan perbaikan kembali. Namun jika sudah tidak terdapat revisi, maka media tentu sudah valid digunakan.



**Gambar 2.1 Kerangka Konseptual**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*). Penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk pengembangan baik itu produk ataupun roda kegiatan. R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut, berdasarkan definisi di atas dapat dijelaskan bahwa metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu untuk menyempurnakan suatu produk yang sesuai dengan acuan dan kriteria dari produk yang dibuat sehingga menghasilkan produk yang baru melalui berbagai tahapan validasi atau pengujian. Peneliti melakukan penelitian terdahulu untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan selanjutnya dilakukan pengembangan sistem dan melakukan pengujian dan evaluasi terhadap sistem yang dibuat. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang disesuaikan dengan kebutuhan peneliti.

#### **3.2 Tahapan Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian yaitu Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah yang terletak di Desa Simpang Empat, Kec Sei Rampah, Kab. Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus yang meliputi kegiatan persiapan, pelaksanaan uji coba media pembelajaran, pengumpulan data dan analisis hasil penelitian.

### **3.2.2 Sumber Data Penelitian**

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data primer. Data ini diperoleh dari guru mata Pelajaran matematika kelas X dan siswa yang terlibat dalam penggunaan media pembelajaran materi trigonometri. Informasi yang dikumpulkan melalui pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung, wawancara dengan guru, serta hasil evaluasi pemahaman konsep yang diberikan kepada siswa setelah penggunaan media pembelajaran. Data utama ini sangat nyata karena diambil secara langsung dari responden tanpa perantara, sehingga mampu memberikan Gambaran yang nyata mengenai efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.

### **3.2.3 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

#### **1. Lembar Validasi**

Peneliti telah merancang lembar validasi yang bertujuan untuk mengevaluasi kevalidan media. Dalam penelitian ini, mereka melibatkan ahli materi dan ahli media sebagai responden. Lembar validasi tersebut berfungsi sebagai alat untuk menilai tingkat kevalidan media yang digunakan dalam penelitian ini.

#### **2. Angket Respon Siswa**

Angket respon siswa ini berisi pertanyaan tentang bagaimana respon siswa terhadap media roda trigonometri yang dikembangkan. Angket ini juga memiliki fungsi sebagai sarana dalam mengumpulkan data dari tanggapan siswa mengenai media yang telah digunakan dalam proses pembelajaran.

### 3. Tes

Tes merupakan sekumpulan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur kemampuan pengetahuan yang dimiliki seseorang atau kelompok. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes objektif. Tes yang digunakan dalam penelitian berbentuk pilihan berganda. Tes dalam penelitian ini berupa *pre – test* dan *post – test*.

#### a. *Pre – test*

Tes yang diberikan sebelum pembelajaran dimulai tanpa menggunakan media pembelajaran. Mengetahui Tingkat kemampuan awal atau pengetahuan mendasar siswa terkait materi yang akan di ajarkan.

#### b. *Post – test*

Tes yang dilakukan sesudah penggunaan media pembelajaran, tes ini diberikan pada akhir pembelajaran. Setelah penggunaan media pembelajaran dengan memberikan pertanyaan serupa atau sebanding untuk mengukur kemampuan pemahaman siswa.

### 3.2.4 Instrumen Penelitian

#### 1. Lembar Validasi Materi

Untuk menilai media pembelajaran, peneliti menggunakan lembar validasi berupa angket yang terdiri dari 4 alternatif jawaban: 1,2,3 dan 4 yang masing – masing menyatakan Tingkat penilaian sebagai berikut: tidak baik, cukup baik, baik, sangat baik. Aspek – aspek yang di nilai sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Kisi – Kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Materi**

| No | Aspek yang dinilai                                                             | Skor |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|    |                                                                                | 1    | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Tampilan media pembelajaran menarik perhatian siswa                            |      |   |   |   |
| 2  | Kesesuaian materi dengan kurikulum Merdeka                                     |      |   |   |   |
| 3  | Kartu soal yang dibuat berdasarkan kategori mudah dan sulit                    |      |   |   |   |
| 4  | Permainan yang disajikan memuat materi trigonometri                            |      |   |   |   |
| 5  | Penyampaian materi sesuai jenjang kelas                                        |      |   |   |   |
| 6  | Kartu soal yang dibuat sesuai dengan pemahaman siswa                           |      |   |   |   |
| 7  | Keterkaitan siswa saat menggunakan media pembelajaran ROTI (Roda Trigonometri) |      |   |   |   |
| 8  | Kartu soal yang dibuat dapat mempermudah guru dalam mengevaluasi pembelajaran  |      |   |   |   |
| 9  | Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa sesuai dengan pemahaman siswa       |      |   |   |   |
| 10 | Kartu soal dibuat mampu mengukur kemampuan siswa                               |      |   |   |   |

## 2. Lembar Validasi Ahli Media

Untuk menilai media pembelajaran, peneliti menggunakan lembar validasi berupa angket yang terdiri dari 4 alternatif jawaban: 1,2,3 dan 4 yang masing – masing menyatakan Tingkat penilaian sebagai berikut: tidak baik, cukup baik, baik, sangat baik. Aspek – aspek yang di nilai sebagai berikut:

| No                      | Aspek Yang Dinilai | Indikator | Skor |   |   |   |
|-------------------------|--------------------|-----------|------|---|---|---|
|                         |                    |           | 1    | 2 | 3 | 4 |
| A. Kemudahan Penggunaan |                    |           |      |   |   |   |

| No                                        | Aspek Yang Dinilai    | Indikator                                         | Skor |   |   |   |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|------|---|---|---|
|                                           |                       |                                                   | 1    | 2 | 3 | 4 |
| 1                                         | Kemudahan Operasional | Media mudah digunakan tanpa bantuan apapun.       |      |   |   |   |
| 2                                         | Kejelasan Intruksi    | Panduan penggunaan media jelas dan mudah dipahami |      |   |   |   |
| 3                                         | Waktu Penggunaan      | Media digunakan tanpa memerlukan waktu yang lama  |      |   |   |   |
| <b>B. Kesesuaian Materi</b>               |                       |                                                   |      |   |   |   |
| 4                                         | Relevansi Materi      | Kesesuaian materi dengan kurikulum                |      |   |   |   |
| 5                                         | Ketepatan Konsep      | Penyajian konsep trigonometri benar               |      |   |   |   |
| <b>C. Kemenarikkan dan Interaktivitas</b> |                       |                                                   |      |   |   |   |
| 6                                         | Kemenarikkan Tampilan | Desain media menarik perhatian siswa              |      |   |   |   |
| 7                                         | Interaktivitas        | Media mendorong siswa untuk berpartisipasi        |      |   |   |   |
| <b>D. Manfaat Dalam Pembelajaran</b>      |                       |                                                   |      |   |   |   |
| 8                                         | Keefektifan           | Media membantu guru menjelaskan lebih mudah       |      |   |   |   |
| 9                                         | Motivasi Belajar      | Media membuat siswa lebih termotivasi             |      |   |   |   |
| 10                                        | Peningkatan Pemahaman | Media membantu siswa memahami materi              |      |   |   |   |

### 3. Lembar Angket Respon Siswa

Lembar angket respon siswa terdiri dari alternatif jawaban, yaitu 1,2,3,4 dan 5 yang secara berurutan menyatakan: sangat buruk, buruk, cukup baik, baik dan sangat baik.

**Tabel 3.4**  
**Kisi – Kisi Instrumen Lembar Angket Siswa**

| No | Aspek yang dinilai                                                                 | Skor |   |   |   |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|    |                                                                                    | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Bentuk ROTI (Roda Trigonometri) menarik perhatian                                  |      |   |   |   |   |
| 2  | Media ROTI (Roda Trigonometri) mudah digunakan                                     |      |   |   |   |   |
| 3  | Dengan permainan ROTI (Roda Trigonometri) membuat pembelajaran lebih menyenangkan  |      |   |   |   |   |
| 4  | Soal yang diberikan mudah dipahami                                                 |      |   |   |   |   |
| 5  | Media ROTI (Roda Trigonometri) dapat digunakan sambil bermain dan belajar          |      |   |   |   |   |
| 6  | ROTI (Roda Trigonometri) dapat dimainkan kapan saja dan dimana saja                |      |   |   |   |   |
| 7  | ROTI (Roda Trigonometri) melatih saya untuk menjawab soal pada materi trigonometri |      |   |   |   |   |
| 8  | Dengan menggunakan media pembelajaran Roti membuat belajar tidak membosankan       |      |   |   |   |   |

#### 4. Lembar Tes

Berikut adalah kisi – kisi lembar tes *pre – test* dan *post – test* yang digunakan untuk melihat peningkatan pemahaman siswa. Dengan bentuk soal pilihan ganda.

**Tabel 3.5**  
**Kisi – Kisi Instrumen Lembar Tes**

| No | Kompetensi Dasar                     | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)      | Materi                                                    | Nomor Soal | Bentuk Soal   | Level Kognitif |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|---------------|----------------|
| 1  | Menerapkan Perbandingan Trigonometri | Menentukan nilai perbandingan trigonometri | Nilai $\sin 45^\circ$ , $\tan 45^\circ$ , $\cos 45^\circ$ | 1,2,3,4    | Pilihan Ganda | C1(Mengingat)  |

| No | Kompetensi Dasar                                                                                | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)                                      | Materi                                  | Nomor Soal | Bentuk Soal   | Level Kognitif    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|---------------|-------------------|
|    | pada Segitiga Siku – siku.                                                                      | sudut – sudut Istimewa.                                                    | $315^\circ$ , $\sin 90^\circ$           |            |               |                   |
| 2  | Menerapkan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku – siku.                                 | Menentukan nilai kuadran dari sudut tertentu.                              | Kuadran sudut $225^\circ$               | 5          | Pilihan Ganda | C2 (Memahami)     |
| 3  | Menerapkan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku – siku                                  | Menghitung operasi nilai trigonometri dari sudut Istimewa                  | Operasi $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ$ | 6          | Pilihan Ganda | C3 (Menerapkan)   |
| 4  | Menerapkan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku – siku                                  | Menghitung operasi campuran perbandingan trigonometri                      | $\tan 60^\circ - \tan 45^\circ$         | 7          | Pilihan Ganda | C3 (Menerapkan)   |
| 5  | Menerapkan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku – siku                                  | Menghitung ekspresi trigonometri yang melibatkan perkalian dan penjumlahan | $2\sin 30^\circ + 3\cos 30^\circ$       | 8          | Pilihan Ganda | C3 (Menerapkan)   |
| 6  | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku – siku | Menentukan sudut jika nilai $\tan$ dan kuadran diketahui                   | $\tan \theta = 1$ di kuadran II         | 9          | Pilihan Ganda | C4 (Menganalisis) |
| 7  | Menerapkan Perbandingan Trigonometri                                                            | Menentukan hasil identitas trigonometri dasar                              | $\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ$     | 10         | Pilihan Ganda | C2 (Memahami)     |

| No | Kompetensi Dasar                                                                                | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)                                 | Materi                                                                   | Nomor Soal | Bentuk Soal   | Level Kognitif    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|-------------------|
|    | pada Segitiga Siku – siku                                                                       |                                                                       |                                                                          |            |               |                   |
| 8  | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku – siku | Menentukan sudut jika nilai sin dan kuadran diketahui                 | $\sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3}$<br>Dikudran II                            | 11         | Pilihan Ganda | C4 (Menganalisis) |
| 9  | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku – siku | Menentukan semua nilai X sesuai persamaan trigonometri                | $\sin X = \frac{\sqrt{3}}{2}$<br>rentang $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ | 12         | Pilihan Ganda | C4 (Menganalisis) |
| 10 | Menerapkan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku – siku                                  | Menghitung hasil operasi trigonometri dari sudut Istimewa campuran    | $2\sin 90 + \cos 30 \times \tan 45$                                      | 13         | Pilihan Ganda | C3 (Menerapkan)   |
| 11 | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku – siku | Menentukan nilai x jika sin diketahui dan x berada dikuadran tertentu | $\sin 0,8$ di kuadran I atau II                                          | 14         | Pilihan Ganda | C4 (Menganalisis) |
| 12 | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan                                                     | Menentukan nilai sin jika tan diketahui                               | $\tan A = \frac{2}{4}$<br>dikuadran II                                   | 15         | Pilihan Ganda | C4 (Menganalisis) |

| No | Kompetensi Dasar                                    | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) | Materi | Nomor Soal | Bentuk Soal | Level Kognitif |
|----|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|--------|------------|-------------|----------------|
|    | perbandingan trigonometri pada segitiga siku – siku | dan kuadran diketahui                 |        |            |             |                |

### 3.2.5 .Teknik Analisis Data Penelitian

Teknik analisis data adalah kegiatan mengidentifikasi dan mengatur dengan terstruktur informasi yang didapat melalui wawancara, catatan lapangan, dan sumber lainnya, agar bisa dipahami dengan mudah oleh diri sendiri dan hasilnya bisa disampaikan kepada orang lain. Data yang dihimpun dari angket penilaian media oleh guru, ahli media dan ahli materi dianalisis untuk tujuan evaluasi media agar dapat menentukan kelayakan dari media yang telah dibuat. Istilah “layak” dalam kamus besar Bahasa Indonesia merujuk pada sesuatu yang sesuai atau memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Teknik analisis data yang diterapkan adalah deskriptif presentatif. Analisis deskriptif digunakan menunjukkan hasil evaluasi dari validator dan responden secara langsung tanpa melakukan pengujian hipotesis, sedangkan analisis presentatif digunakan untuk menyajikan hasil tersebut dalam bentuk persen.

#### a. Uji Kevalidan

Kevalidan media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) ini dapat dilihat dari hasil validitas oleh para ahli. Lembar angket validasi ahli media dan ahli materi dapat dihitung menggunakan rumus deskriptif presentative...

$$p = \frac{\sum(\text{nilai yang diperoleh})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kevalidan

$\Sigma$  = Jumlah skor jawaban dari validator

n = Jumlah seluruh item angket

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Rata – Rata Uji Kevalidan**

| No | Kriteria Validitas | Tingkat Validitas |
|----|--------------------|-------------------|
| 1  | 85% - 100%         | Sangat Valid      |
| 2  | 70% - 85%          | Valid             |
| 3  | 50% - 70%          | Kurang Valid      |
| 4  | 0% - 50%           | Tidak Valid       |

#### **b. Uji Kepraktisan**

Penilaian kepraktisan media diambil dari hasil pengisian lembar angket yang dilakukan oleh peserta didik. Menurut Riduwan dan Aknon (dalam, Oktafiana, Ratnawuri, & Pritandhari, 2020) menghitung skor kepraktisan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\sum \text{skor yang diberikan}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100$$

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Rata – Rata Penilaian Kepraktisan**

| No | Penilaian  | Kategori       |
|----|------------|----------------|
| 1  | 80% - 100% | Sangat Praktis |

|   |           |                |
|---|-----------|----------------|
| 2 | 60% - 80% | Praktis        |
| 3 | 40% - 60% | Cukup Praktis  |
| 4 | 20% - 40% | Kurang Praktis |
| 5 | 0% - 20%  | Tidak Praktis  |

### c. Uji Keefektifan

Media Roti ini dikatakan efektif berdasarkan meningkatnya pemahaman konsep peserta didik. Analisis meningkatnya pemahaman konsep siswa dilakukan dengan uji coba *pre – test* dan *post – test*. *Pre – test* merupakan uji coba yang dilakukan sebelum menggunakan media Roti (Roda Trigonometri). Sedangkan *post – test* merupakan uji coba yang dilakukan setelah menggunakan media Roti (Roda Trigonometri). Pemahaman suatu konsep dikatakan efektif dapat meraih nilai yang tidak masuk dalam kategori rendah. Untuk mengukur hasil uji coba *pre – test* dan *post – test* dengan rumus N – Gain yaitu sebagai berikut:

$$G = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100 - S_{pre}}$$

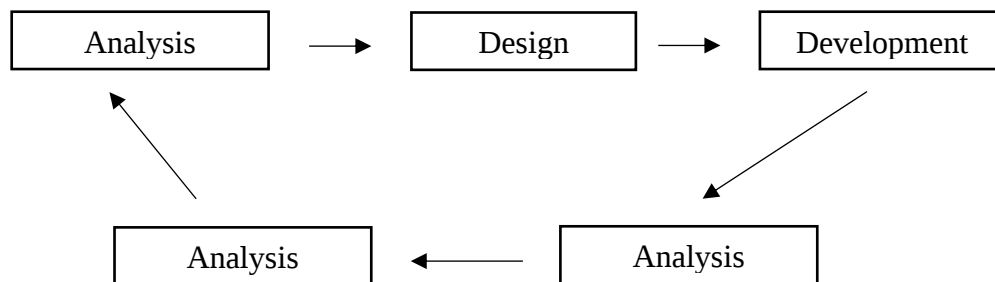
Adapun kriteria penilaian N-Gain menurut (Roosyanti, 2017) yaitu sebagai berikut

**Tabel 3.8**  
**Kriteria Penilaian N-Gain**

| No | Besar persentase | Interprestasi |
|----|------------------|---------------|
| 1  | $g \geq 0,7$     | Tinggi        |
| 2  | $0,3 < g < 0,7$  | Sedang        |
| 3  | $g \geq 0,3$     | Rendah        |

### 3.3 Rancangan Produk

Model R&D digunakan pada penulisan ini adalah model ADDIE. Model ADDIE memiliki 5 langkah yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).



**Gambar 3.1. Alur Model ADDIE**

Berdasarkan gambar diatas *analysis* (analisis) berarti kegiatan analisis terhadap lingkungan sehingga ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. *Design* (perencanaan) adalah kegiatan perancangan produk sesuai yang dibutuhkan berdasarkan analisis sebelumnya. *Development* (pengembangan) adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation* (implementasi) adalah kegiatan menggunakan produk. *Evaluation* (evaluasi) adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah dan produk yang dibuat sesuai dengan spesifikasi atau belum.

Adapun langkah – langkah tersebut sebagai berikut:

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

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan Roti (Roda

Trigonometri). Selain itu peneliti juga menganalisis karakteristik siswa yang menjadi target pembelajaran tersebut.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk menunjukkan bahwa siswa kelas X masih mengalami kesulitan memahami konsep trigonometri karena pembelajaran cenderung abstrak dan sangat minim pemanfaatan media konkret. Materi seperti sudut, perbandingan trigonometri, dan lingkaran satuan sulit dipahami oleh siswa jika hanya jika disampaikan lewat penjelasan lisan atau melalui buku. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran inovatif yang dapat mengilustrasikan konsep – konsep tersebut secara nyata. Media roti dipilih karena bentuknya menyerupai lingkaran dapat digunakan untuk memodelkan sudut, memotong bagian tertentu untuk menunjukkan perbandingan trigonometri, serta memberikan pengalaman belajar yang menarik.

b. Analisis Kurikulum dan Kompetensi

Analisis ini adalah materi trigonometri pada kelas X mencakup perbandingan trigonometri pada segitiga siku – siku, sudut Istimewa dan lingkaran sesuai dengan kurikulum yang ada. Kompetensi ini mewajibkan siswa untuk memahami dan menerapkan konsep dalam menyelesaikan masalah, sehingga diperlukan sarana pembelajaran yang membantu visualisasi konsep secara nyata.

c. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Siswa kelas X berusia sekitar 15 – 16 tahun, dengan kemampuan untuk berpikir secara abstrak yang mulai berkembang. Mereka memerlukan proses belajar yang melibatkan interaksi, tampilan visual, dan konteks yang relevan agar dapat dengan

lebih baik memahami konsep trigonometri dan mempertahankan semangat mereka dalam belajar.

#### d. Analisis Materi

Materi trigonometri yang berkaitan dengan pembuatan media meliputi pengenalan sudut dalam derajat dan radian, perbandingan trigonometri pada segitiga siku – siku, sudut Istimewa, nilai fungsi pada masing – masing kuadran, serta pemahaman tentang lingkaran satuan. Pemilihan materi ini berfokus pada aspek yang bisa divisualisasikan secara nyata agar para siswa lebih gampang memahami konsep dan mengaitkannya dengan aplikasi dalam aktivitas sehari-hari.

#### e. Analisis Konteks dan Sumber Daya

Analisis ini menunjukkan bahwa pembuatan media ini membutuhkan bahan yang mudah diakses, aman, dan bersih. Durasi pembelajaran perlu disesuaikan agar pemanfaatan media berjalan dengan baik, serta didukung oleh pendidik atau institusi Pendidikan. Media ini dirancang untuk menjadi fungsional, menarik dan sesuai dengan kondisi di kelas dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk meningkatkan pemahaman konsep trigonometri.

### 2. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, dilakukan proses perancangan yang meliputi pembuatan desain awal media pembelajaran sebagai bentuk desain produk. Tujuan dari tahap perancangan ini adalah untuk mengidentifikasi semua komponen yang dibutuhkan dalam Roti (Roda Trigonometri).

### 3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, pengembangan dilakukan sejalan dengan proses perancangan. Selanjutnya, produk yang telah dibuat dicetak dan divalidasi oleh dua orang ahli yaitu ahli materi dan ahli media.

#### 4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, media Roti (Roda Trigonometri) diuji untuk menilai kepraktisannya. Berdasarkan hasil penilaian implementasi tersebut, peneliti menyusun angket uji coba pengguna yang dituju kepada siswa. Tujuan dari angket ini adalah untuk mengetahui apakah media Roti (Roda Trigonometri) valid dan dapat diterapkan sebagai media pembelajaran.

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

Pada tahap ini, berdasarkan validasi yang dilakukan oleh para ahli serta tanggapan dari siswa, jika ditemukan kekurangan atau kelemahan pada produk selama tahap implementasi, maka penyempurnaan akan diperlukan. Namun, jika tidak ada revisi lebih lanjut, maka media tersebut sudah dianggap valid dan siap digunakan.

### 3.3.1 Pengujian Internal

Dalam penelitian pengembangan, desain media pembelajaran memerlukan serangkaian kegiatan uji coba yang dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan. Pada tahap pengembangan ini, dilakukan uji internal untuk menilai kelayakan produk. Uji internal tersebut meliputi evaluasi dari ahli media serta penilaian dari ahli materi pembelajaran.

Dalam melaksanakan uji kelayakan peneliti dilakukan oleh dua orang dosen ahli media dan ahli materi. Setelah dilakukan uji internal produk, maka media

pembelajaran yang telah dibuat akan mendapatkan saran – saran perbaikan dari ahli media dan ahli materi.

### **3.3.2 Pengujian Eksternal**

Setelah melakukan uji internal atau uji kelayakan produk dan mendapatkan hasil, selanjutnya adalah melaksanakan uji eksternal. Uji eksternal ini diberikan kepada siswa untuk digunakan sebagai sumber serta media pembelajaran. Tujuan dari uji eksternal adalah untuk mengukur kemanfaatan produk yang telah dikembangkan. Aspek yang diuji meliputi daya Tarik produk, kemudahan penggunaan oleh siswa, serta keefektifan media dalam mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kriteria ketuntasan yang telah ditetapkan.

### **3.4 Tahapan Pengembangan**

Tahap pengembangan merupakan proses yang bertujuan untuk menciptakan produk baru. Dalam tahap ini, terdapat serangkaian langkah yang dilakukan, mulai dari pengembangan desain, validasi oleh para ahli, hingga revisi dan uji coba produk. Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir media pembelajaran Roti, setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan dari para ahli dan hasil uji coba. Berikut ini adalah langkah – langkah yang diambil pada tahap ini:

#### **a. Pengembangan Rancangan**

Pengembangan rancangan adalah proses pengembangan media pembelajaran Roti sebagai produk penelitian, pengembangan ini sesuai dengan perencanaan awal yang telah disusun. Pada tahap ini diperoleh produk awal berupa lingkaran (seperti roda) yang menampilkan sudut – sudut Istimewa trigonometri dan akan diubah

menjadi Roti (Roda Trigonometri) di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah dalam memahami konsep perbandingan trigonometri melalui visualisasi interaktif.

b. Validasi Ahli

Pada tahap ini masukan dan saran dari validator sangat penting untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk, sehingga hasil akhirnya menjadi lebih tepat, efektif, dan mudah digunakan.

c. Revisi

Produk pengembangan yang berupa media pembelajaran “Roti (Roda Trigonometri)” telah melalui tahap validasi dan selanjutnya direvisi berdasarkan masukan serta saran dari para validator. Setelah proses revisi selesai, produk ini siap untuk diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran.

d. Uji Coba Pengembangan

Uji coba pengembangan dilaksanakan dengan tujuan untuk mendapatkan masukan langsung dari siswa dan para pengamat mengenai produk yang tengah dikembangkan. Proses dalam tahap ini terdiri dari serangkaian uji coba diikuti dengan revisi, sehingga dihasilkan produk yang valid dan berkualitas baik. Uji coba tersebut dilakukan pada siswa kelas X di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah.

### 3.4.1 Perbaikan Produk

Setelah proses validasi oleh tim validator, langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan pada produk jika ditemukan adanya kekurangan atau ketidakkonsistenan. Tujuan dari perbaikan ini adalah untuk mengurangi berbagai kekurangan demi menciptakan produk yang berkualitas.

### 3.4.2 Pengujian Lapangan

Setelah validasi dan perbaikan produk dilakukan uji coba lapangan. Untuk pengujian tersebut dilakukan uji coba dengan 1 buah Rota Berputar atau Roti (Roda Trigonometri).

Berikut merupakan prosedur uji coba lapangan:

1. Didalam satu permainan terdiri dari 5 kelompok, semua anggota kelompok mendapat giliran untuk bermain.
2. Sebelum permainan dimulai, setiap perwakilan kelompok melakukan undian untuk menentukan giliran pertama untuk bermain.
3. Pemain yang terpilih akan memutar roda terlebih dahulu, tunggu sampai roda berhenti sendiri disalah satu warna yang akan menjadi pilihan poin atau kartu yang akan dipilih..
4. Setiap kartu warna yang terpilih memiliki tingkatan yang berbeda yaitu, rendah, sedang, dan tinggi.
5. Ketika soal sudah dibaca sesuai dengan tingkatannya, maka peserta didik akan menjawab dan dibantu dengan roti (roda trigonometri) yang berisi sudut – sudut istimewa trigonometri.
6. Selanjutnya, peserta didik yang berhasil menjawab soal akan mendapatkan poin sesuai warna kartu soal yang dipilih.
7. Jika peserta didik mendapatkan kartu zonk pada saat memutar roda, maka peserta didik tidak mendapat nilai karena dianggap tidak bisa menjawab soal, dan jika peserta didik mendapatkan kartu bonus maka peserta didik mendapatkan bonus dan point di tambah dua tanpa harus menjawab soal.

### 3.5 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang meliputi persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil penelitian

**Tabel 3.8**  
**Jadwal Penelitian**

| Tahapan                | Kegiatan penelitian                 | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agust |
|------------------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| <b>Persiapan</b>       | Penyusunan Proposal                 | √   | √   |     |     |     |     |     |       |
|                        | Seminar Proposal dan Revisi seminar |     | √   |     |     | √   |     |     |       |
|                        | Pengembangan Media                  |     |     |     |     | √   |     |     |       |
| <b>Pelaksanaan</b>     | Uji Kevalidan                       |     |     |     |     | √   |     |     |       |
|                        | Uji Kepraktisan                     |     |     |     |     | √   |     |     |       |
|                        | Uji Keefektifan                     |     |     |     |     | √   |     |     |       |
| <b>Pelaporan Hasil</b> | Analisis Data                       |     |     |     |     |     | √   |     |       |
|                        | Penyusunan Laporan Akhir            |     |     |     |     |     |     | √   | √     |

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan di MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran Roda Trigonometri untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini mengikuti model ADDIE yang telah dimodifikasi dari *analysis* sampai *implementation*.

##### 1) Analisis (*Analysis*)

Tahap ini dilakukan dengan langkah – langkah berikut:

###### a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan didapatkan pada saat melaksanakan observasi serta wawancara dengan Ibu Salibah, S.Pd., selaku guru matematika kelas X MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah, guru sangat jarang menggunakan media pembelajaran sebagai penunjang pembelajaran didalam kelas, sehingga siswa tidak terlalu aktif dalam proses pembelajaran..

Dari analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa membutuhkan media pembelajaran yang interaktif agar siswa dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dikelas, sehingga peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran Roda (Roda Trigonometri) untuk menarik perhatian siswa dalam materi perbandingan trigonometri dan membantu siswa memahami konsep – konsep perbandingan trigonometri di setiap kuadrannya.

###### b. Analisis Karakteristik Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa minat dan termotivasi yang lebih tinggi saat menggunakan alat pembelajaran interaktif, seperti roda trigonometri yang dapat diputar, karena mereka mampu mengaitkan konsep dengan pengalaman langsung. Namun, masih ada kendala seperti kesulitan mengingat rumus tanpa memahami konsep tersebut, serta cenderung tidak aktif Ketika pembelajaran hanya dilakukan lewat metode ceramah. Oleh sebab itu, alat pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran ini dirancang untuk memperjelas visualisasi konsep trigonometri, membuat berbagai gaya belajar dan memberikan kesempatan untuk interaksi langsung agar pemahaman siswa bisa meningkat.

#### c. Analisis Kurikulum

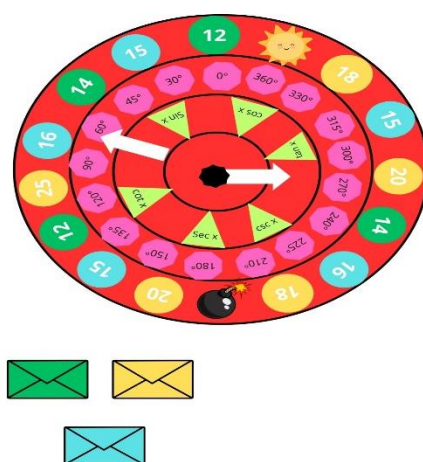
Kurikulum yang digunakan di MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah adalah kurikulum Merdeka. Bahan ajar yang tersedia di sekolah berupa buku paket dari pemerintah, media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika hanya ada beberapa. Pada materi trigonometri guru hanya menggunakan buku paket dan tidak menggunakan media sebagai alat bantu pembelajaran. Proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh guru. Pada modul yang tertera, guru hanya menggunakan buku paket sebagai bahan ajar materi trigonometri. Capaian pembelajaran adalah siswa dapat mengidentifikasi nilai – nilai perbandingan trigonometri pada sudut Istimewa disetiap kuadran tetapi guru juga memerlukan media pembelajaran yang dapat membantu dalam proses pembelajaran, agar siswa lebih aktif dan lebih memahami nilai sudut istimewa disetiap kuadran.

## 2) Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini mulai dirancang media pembelajaran Roti (RodaTrigononometri) dan Menyusun instrument yang digunakan untuk menilai hasil produk yang dikembangkan.

### a. Perancangan Produk

Media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah roda berputar yang akan dikaitkann dengan perbandingan trigonometri. Roti dibuat dari bahan kardus bekas, kertas duplex, kertas origami dan kayu. Papan Roti dilapisi dengan kertas minyak berwarna hijau. Lingkaran – lingkaran yang terbuat dari kardus bekas dibuat menjadi tiga lingkaran, lingkaran kecil hingga terbesar dan diberi warna menggunakan kertas minyak berwarna merah. Angka – angka di tulis pada kertas origami yang telah di desain pada lingkaran. Kartu soal ditulis pada kardus bekas yang telah di desain dan dilapisi dengan kertas origami berwarna sesuai dengan warna tingkatan soal. Amplop yang digunakan untuk menyimpan soal terbuat dari kertas origami yang telah di desain. Gambar bom dan matahari pada media di desain melalui aplikasi canva.



**Gambar 4.1 Desain Roti**

#### b. Merancang Prosedur Pembelajaran

- 1) Kegiatan pembukaan, meliputi salam dan absensi siswa.
- 2) Kegiatan inti, meliputi peneliti menjelaskan tujuan pembelajaran, peneliti memberikan penjelasan materi kepada siswa, peneliti juga mengenalkan media pembelajaran, peneliti juga menjelaskan aturan dan tata cara menggunakan media, dan siswa belajar menggunakan media pembelajaran yang telah dijelaskan oleh peneliti.
- 3) Kegiatan penutup, tanya jawab mengenai pendapat peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran tersebut.

#### c. Memilih Materi

Materi yang digunakan dalam media pembelajaran Roti adalah materi perbandingan trigonometri.

### 3) Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini media pembelajaran Roti dikembangkan sesuai dengan tahap perancangan. Setelah produk dibuat, produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil dari validasi tersebut menentukan kelanjutan produk, apabila produk memenuhi kategori valid maka langsung pada tahap selanjutnya yaitu uji praktikalitas.

#### a. Hasil pengembangan media pembelajaran Roti

##### 1. Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri)

Media pembelajaran yang berupa model fisik dengan bentuk melingkar menyerupai roda, difungsikan untuk mendukung siswa dalam memahami ide – ide

trigonometri, terutama berkaitan antara sudut dan nilai sinus, cosinus, serta tangen melalui pendekatan lingkaran satuan.



**Gambar 4.2 Media Roti**

## 2. Kartu soal

Kartu soal yang memuat pertanyaan – pertanyaan trigonometri yang disusun dari tingkatan kesulitan tinggi sampai dengan tingkat kesulitan tinggi dan ditandai dengan warna disetiap kartu soalnya, warna hijau tingkat kesulitan rendah, warna kuning tingkat kesulitan tinggi, warna biru tingkat kesulitan sedang.

Jika  
 $\sin x = 0,5$  dan  $x$   
 berada di kuadran I  
 atau II berapa nilai  
 $x$ !

$$u'' = \frac{v}{R}$$

$$E = mc^2$$

**Gambar 4.3 Tampilan Soal**

## 3. Kartu Bonus

Kartu bonus digunakan sebagai stimulus tambahan agar siswa lebih termotivasi dan suasana lebih menyenangkan, dalam kartu soal ini terdapat hadiah keberuntungan seperti tambahan poin.



**Gambar 4.4 Tampilan Bonus**

#### 4. Kartu Bom

Kartu bom pada media ini berfungsi sebagai jebakan agar permainan lebih menantang, isi kartu bom pada media ini adalah lewat kesempatan yaitu guru pada giliran selanjutnya.



**Gambar 4.5 Tampilan Bom**

#### **b. Validasi Media Kepada Ahli Materi dan Ahli Media**

Produk awal media pembelajaran yang telah dibuat akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan dosen penguji untuk mendapatkan kritik dan saran perbaikan. Setelah dilakukan revisi dan mendapat persetujuan kedua dosen, selanjutnya validasi dilakukan dengan uji coba ahli media dan ahli materi. Validator yang menilai terdiri dari satu orang dosen ahli materi, satu orang dosen ahli media, dan satu orang guru matematika sebagai evaluasi materi. Validasi lakukan hingga media dinyatakan layak untuk digunakan.

## 1. Hasil Penilaian Ahli

Penilaian ini digunakan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan layak atau tidak. Berikut tabel daftar validator.

**Tabel 4.1**  
**Daftar Validator**

| No | Nama                             | Keterangan        |
|----|----------------------------------|-------------------|
| 1  | Putri Maiysarah Ammy, S.Pd.,M.Pd | Dosen Ahli Materi |
| 2  | Dr. Lilik Hidayat Pulungan.,M.Pd | Dosen Ahli Media  |
| 3  | Salibah,S.Pd                     | Guru Matematika   |

### a. Hasil Validasi Media Pembelajaran Roti Oleh Ahli Materi

Validasi dilakukan oleh ahli materi yaitu seorang dosen matematika FKIP UMSU yaitu Ibu Putri Maisyarah Ammy, S.Pd.,M.Pd. Berikut adalah hasil dari validasi media Roda Trigonometri oleh ahli materi.

**Tabel 4.2**  
**Hasil Validasi Media Roti Oleh Ahli Materi**

| No | Aspek yang Dinilai                                          | Validasi | Skor Maks | %   |
|----|-------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----|
| 1  | Tampilan media pembelajaran menarik perhatian siswa         | 4        | 4         | 100 |
| 2  | Kesesuaian materi dengan kurikulum Merdeka                  | 3        | 4         | 75  |
| 3  | Kartu soal yang dibuat berdasarkan kategori mudah dan sulit | 3        | 4         | 75  |
| 4  | Permainan yang disajikan memuat materi trigonometri         | 3        | 4         | 75  |
| 5  | Penyampaian materi sesuai jenjang kelas                     | 3        | 4         | 75  |

| No                | Aspek yang Dinilai                                                             | Validasi     | Skor Maks | %  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|----|
| 6                 | Kartu soal yang dibuat sesuai dengan pemahaman siswa                           | 3            | 4         | 75 |
| 7                 | Keterkaitan siswa saat menggunakan media pembelajaran ROTI (Roda Trigonometri) | 3            | 4         | 75 |
| 8                 | Kartu soal yang dibuat dapat mempermudah guru dalam mengevaluasi pembelajaran  | 3            | 4         | 75 |
| 9                 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa sesuai dengan pemahaman siswa       | 3            | 4         | 75 |
| 10                | Kartu soal dibuat mampu mengukur kemampuan siswa                               | 3            | 4         | 75 |
| <b>JUMLAH</b>     |                                                                                | <b>31</b>    | <b>40</b> |    |
| <b>PERSENTASE</b> |                                                                                | <b>77,5%</b> |           |    |
| <b>KATEGORI</b>   |                                                                                | <b>Valid</b> |           |    |

Berdasarkan tabel diatas diperoleh persentasess yaitu 77,5%, dengan hal ini maka media pembelajaran Roti dikategorikan valid, sehingga menunjukkan bahwa media pembelajaran Roti dapat diterapkan pada siswa kelas X di MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah.

b. Hasil Validasi Media Pembelajaran Roti Oleh Ahli Media

**Tabel 4.3**  
**Hasil Validasi Media Roti Oleh Ahli Media**

| No | Kriteria | Aspek yang dinilai                                                                             | Skor | Jumlah Skor | Skor Maks | Persentase |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-----------|------------|
| 1  | Bentuk   | Media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) memiliki bentuk yang dapat menarik perhatian siswa | 4    |             |           |            |

| No         | Kriteria            | Aspek yang dinilai                                                                               | Skor | Jumlah Skor  | Skor Maks | Persentase |
|------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|-----------|------------|
|            |                     | Tidak perlu keahlian khusus dalam memainkannya                                                   | 4    | 8            | 8         | 100        |
| 2          | Teknik              | Warna yang digunakan tidak terlalu mencolok                                                      | 4    | 7            | 8         | 87,5       |
|            |                     | Media terbuat dari bahan yang tidak mudah rusak                                                  | 3    |              |           |            |
| 3          | Kualitas            | Media Roti (Roda Trigonometri) dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama                      | 4    | 8            | 8         | 100        |
|            |                     | Media Roti (Roda Trigonometri) menggunakan bahan yang aman untuk siswa dan tidak berbahaya       | 4    |              |           |            |
| 4          | Materi Trigonometri | Media Roti (Roda Trigonometri) ini dapat membantu siswa untuk memahami materi diberbagai kuadran | 4    | 11           | 12        | 91,6       |
|            |                     | Media Roti (Roda Trigonometri) dapat dilakukan dengan cara berkelompok                           | 4    |              |           |            |
|            |                     | Penyajian media Roti (Roda Trigonometri) sesuai dengan materi jenjang kelas                      | 3    |              |           |            |
| JUMLAH     |                     |                                                                                                  |      | 34           | 36        |            |
| PERSENTASE |                     |                                                                                                  |      | 94,4         |           |            |
| KATEGORI   |                     |                                                                                                  |      | SANGAT VALID |           |            |

Berdasarkan tabel diatas dapat ditunjukkan bahwa media yang dikembangkan dapat dikategorikan sangat valid karena mendapatkan persentase 94,4%, sehingga menunjukkan bahwa media pembelajaran Roti dapat di terapkan disekolah.

c. Hasil Validasi Angket Praktikalitas Media Pembelajaran Roti Oleh Guru

Penilaian dilakukan oleh Ibu Salibah,S.Pd selaku guru matematika dikelas X untuk menilai media pembelajaran yang dikembangkan.

**Tabel 4.4**  
**Hasil Validasi Angket Praktikalitas Oleh Guru**

| No                                | Aspek yang Dinilai    | Indikator                                         | Skor | Jumlah skor | Skor Maks | persentase |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|------|-------------|-----------|------------|
| A. Kemudahan Penggunaan           |                       |                                                   |      |             |           |            |
| 1                                 | Kemudahan Operasional | Media mudah digunakan tanpa bantuan apapun        | 4    | 11          | 12        | 91,67      |
| 2                                 | Kejelasan Intruksi    | Panduan penggunaan media jelas dan mudah dipahami | 3    |             |           |            |
| 3                                 | Waktu Penggunaan      | Media digunakan tanpa memerlukan waktu yang lama  | 4    |             |           |            |
| B. Kesesuaian Materi              |                       |                                                   |      |             |           |            |
|                                   | Relevansi Materi      | Kesesuaian materi dengan kurikulum                | 3    | 6           | 8         | 75         |
|                                   | Ketepatan Konsep      | Penyajian konsep trigonometri benar               | 3    |             |           |            |
| C. Kemanarikan dan Interaktivitas |                       |                                                   |      |             |           |            |
| 6                                 | Kemenarikan Tampilan  | Desain media menarik perhatian siswa              | 4    | 8           | 8         | 100        |
| 7                                 | Interaktivitas        | Media mendorong siswa untuk berpartisipasi        | 4    |             |           |            |
| D. Manfaat dalam Pembelajaran     |                       |                                                   |      |             |           |            |
| 8                                 | Keefektifan           | Media membantu guru                               | 4    |             |           |            |

| No                | Aspek yang Dinilai    | Indikator                                         | Skor | Jumlah skor         | Skor Maks | persentase |
|-------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|------|---------------------|-----------|------------|
|                   |                       | menjelaskan lebih mudah                           |      | 10                  | 12        | 83,3       |
| 9                 | Motivasi Belajar      | Media membuat siswa lebih termotivasi             | 3    |                     |           |            |
| 10                | Peningkatan Pemahaman | Media membantu siswa memahami materi trigonometri | 3    |                     |           |            |
| <b>JUMLAH</b>     |                       |                                                   |      | <b>35</b>           | <b>40</b> |            |
| <b>PERSENTASE</b> |                       |                                                   |      | <b>87,5%</b>        |           |            |
| <b>KATEGORI</b>   |                       |                                                   |      | <b>SANGAT VALID</b> |           |            |

Berdasarkan tabel diatas dapat ditunjukkan bahwa media yang dikembangkan dapat dikategorikan sangat valid karena mendapatkan persentase 87,5%, sehingga menunjukkan bahwa media bisa digunakan dalam proses pembelajaran.

#### 4) Implementasi (*Implemetation*)

Setelah dilakukan perbaikan atau revisi yang telah dinyatakan bahwa media pembelajaran layak digunakan oleh validator ahli, dan langkah selanjutnya adalah pengimplemetasian di sekolah.

**Tabel 4.5**  
**Pengimplementasian Media Pembelajaran Roti**

| Tahapan Pembelajaran | Kegiatan Guru                                           | Kegiatan Siswa                                 | Media/alat yang digunakan                       | Waktu    |
|----------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------|
| Pendahuluan          | Guru menyapa siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran | Menyimak penjelasan yang disampaikan oleh guru | Papan tulis, dan media Roti (Roda Trigonometri) | 10 Menit |
|                      | Guru memperkenalkan media Roti dan                      | Siswa memperhatikan penjelasan                 | Media Roti (Roda Trigonometri)                  |          |

| <b>Tahapan Pembelajaran</b> | <b>Kegiatan Guru</b>                                                                                                                 | <b>Kegiatan Siswa</b>                                                                                                 | <b>Media/alat yang digunakan</b>                                        | <b>Waktu</b> |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Kegiatan Inti               | menjelaskan cara penggunaan dengan memberi satu contoh seperti mencari nilai sin, cos dan tan dari sudut tertentu                    | yang disampaikan oleh guru                                                                                            |                                                                         | 50 menit     |
|                             | Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan diberi intruksi untuk memutar roda sesuai dengan soal yang telah ditentukan               | Siswa menggunakan media Roda Trigonometri sesuai dengan aturan yang disampaikan oleh guru                             | Media Roti (Roda Trigonometri)                                          |              |
|                             | Guru memberi soal kepada siswa dengan menjawab menggunakan media Roti                                                                | Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dan menjawab soal dengan berbantuan media Roti                        | Media Roti (Roda Trigonometri), Lembar kerja siswa (LKS) dan kalkulator |              |
| Penutup                     | Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan materi yang telah di pelajari dengan menggunakan media Roti dan guru memberikan lembar angket | Siswa menyampaikan kesimpulan atau tanggapan mereka mengenai media yang digunakan dalam pembelajaran trigonometri dan | Media Roti (Roda Trigonometri) dan Lembar Angket siswa                  | 15 Menit     |

| Tahapan Pembelajaran | Kegiatan Guru           | Kegiatan Siswa                                       | Media/alat yang digunakan | Waktu |
|----------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|-------|
|                      | untuk siswa agar di isi | Siswa mengisi angket yang telah di berikan oleh guru |                           |       |

Media pembelajaran Roti diuji praktikalitasnya menggunakan angket respon siswa. Uji produk ini dilakukan oleh siswa kelas X di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah yang berjumlah 25 siswa. Hasil uji produk untuk mengetahui praktikalitasnya disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.6**  
**Hasil Uji Praktikalitas Media Roti**

| No | Nama Siswa            | Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   | Jumlah |
|----|-----------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|--------|
|    |                       | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |        |
| 1  | Adinda                | 5          | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 34     |
| 2  | Aisyah Rhahimah Lubis | 5          | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 33     |
| 3  | Ahmad Latif           | 5          | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 33     |
| 4  | Alamsyah              | 5          | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 36     |
| 5  | Alfiansyah            | 5          | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 35     |
| 6  | Anjas Safariansyah    | 5          | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 33     |
| 7  | Aurel Oktaviano       | 5          | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 33     |
| 8  | Bagus Pratama         | 4          | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 34     |
| 9  | Bintang Arjun Satrio  | 5          | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 34     |
| 10 | Devi Arvika           | 5          | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 35     |
| 11 | Dinda Kanaya Safitri  | 3          | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 34     |
| 12 | Elfira Fadilah        | 5          | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 35     |
| 13 | Elsa Alifah Regina    | 5          | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 34     |
| 14 | Intan Maharani        | 5          | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 33     |
| 15 | Irza Pratama          | 3          | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 36     |
| 16 | Khairun Jannah Lubis  | 5          | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 37     |
| 17 | Liza Aulia            | 5          | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 37     |
| 18 | Lulu Yolanda          | 5          | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 34     |
| 19 | M. Ilwan Alparid      | 5          | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 33     |
| 20 | Nurul Eliza           | 5          | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 36     |
| 21 | Nurul Zulaika         | 5          | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 33     |
| 22 | Rizky Ramadhan        | 5          | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 34     |

| No                   | Nama Siswa          | Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   | Jumlah                |
|----------------------|---------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------|
|                      |                     | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |                       |
| 23                   | Salsa Bila          | 5          | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 37                    |
| 24                   | Siti Aisyah Siregar | 4          | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 33                    |
| 25                   | Tria Salsabila      | 5          | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 36                    |
| 26                   | Wahyu               | 5          | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 34                    |
| 27                   | Wilma Ananda        | 4          | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 36                    |
| <b>JUMLAH</b>        |                     |            |   |   |   |   |   |   |   | <b>932</b>            |
| <b>SKOR MAKSIMAL</b> |                     |            |   |   |   |   |   |   |   | <b>1080</b>           |
| <b>PERSENTASE %</b>  |                     |            |   |   |   |   |   |   |   | <b>86,29%</b>         |
| <b>KATEGORI</b>      |                     |            |   |   |   |   |   |   |   | <b>SANGAT PRAKTIS</b> |

Berdasarkan hasil uji praktikalitas produk oleh siswa pada media Roti diperoleh persentase 86,29% berada pada kategori sangat praktis. Oleh karena itu media Roti memenuhi kriteria sangat praktis.

## 2. Pemahaman Konsep Siswa

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pemberian tes awal dan tes akhir (*pretest – posttest*). Proses pelaksanaan pembelajaran dimulai dengan memberikan *pretest*. *Pretest* bertujuan untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan dengan media Roti. Sedangkan *posttest* diberikan untuk mengetahui ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi trigonometri yang sudah diajarkan selama proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran Roti. Data hasil pemahaman siswa dapat disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.7**  
**Pemahaman Konsep Siswa**

| No | Nama Siswa            | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | Selisih | N – Gain | Kriteria |
|----|-----------------------|----------------|-----------------|---------|----------|----------|
| 1  | Adinda                | 60             | 85              | 20      | 0,57     | Sedang   |
| 2  | Aisyah Rhahimah Lubis | 50             | 90              | 40      | 0,8      | Tinggi   |
| 3  | Ahmad Latif           | 30             | 65              | 35      | 0,5      | Sedang   |

| No | Nama Siswa           | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | Selisih | N – Gain | Kriteria |
|----|----------------------|----------------|-----------------|---------|----------|----------|
| 4  | Alamsyah             | 25             | 50              | 25      | 0,33     | Sedang   |
| 5  | Alfiansyah           | 60             | 80              | 20      | 0,5      | Sedang   |
| 6  | Anjas Safariansyah   | 45             | 65              | 20      | 0,37     | Sedang   |
| 7  | Aurel Oktaviano      | 50             | 70              | 20      | 0,4      | Sedang   |
| 8  | Bagus Pratama        | 45             | 75              | 30      | 0,54     | Sedang   |
| 9  | Bintang Arjun Satrio | 20             | 75              | 55      | 0,69     | Sedang   |
| 10 | Devi Arvika Sari     | 65             | 80              | 15      | 0,43     | Sedang   |
| 11 | Dinda Kanaya Safitri | 80             | 90              | 10      | 0,5      | Sedang   |
| 12 | Elfira Fadilah       | 55             | 70              | 15      | 0,33     | Sedang   |
| 13 | Elsa Alifah Regina   | 35             | 60              | 25      | 0,39     | Sedang   |
| 14 | Intan Maharani       | 40             | 65              | 25      | 0,41     | Sedang   |
| 15 | Irza Pratama         | 25             | 65              | 40      | 0,54     | Sedang   |
| 16 | Khairun Jannah Lubis | 70             | 85              | 15      | 0,5      | Sedang   |
| 17 | Liza Aulia           | 60             | 80              | 20      | 0,5      | Sedang   |
| 18 | Lulu Yolanda         | 45             | 70              | 25      | 0,46     | Sedang   |
| 19 | M. Ilwan Alparid     | 25             | 65              | 40      | 0,53     | Sedang   |
| 20 | Nurul Eliza          | 65             | 70              | 15      | 0,14     | Rendah   |
| 21 | Nurul Zulaika        | 60             | 80              | 20      | 0,5      | Sedang   |
| 22 | Rizky Ramadhan       | 20             | 50              | 30      | 0,38     | Sedang   |
| 23 | Salsa Bila           | 50             | 75              | 25      | 0,5      | Sedang   |
| 24 | Siti Aisyah Siregar  | 35             | 90              | 55      | 0,84     | Tinggi   |
| 25 | Tria Salsabila       | 50             | 80              | 30      | 0,6      | Sedang   |
| 26 | Wahyu                | 55             | 70              | 15      | 0,3      | Sedang   |
| 27 | Wilma Ananda         | 35             | 65              | 30      | 0,47     | Sedang   |

Soal *pretest* atau sebelum proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Roti terdiri dari 15 butir pilihan ganda dengan skor maksimal 100. Nilai KKM yang ditentukan di sekolah Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah adalah 75, setelah dilakukan pemeriksaan dan pengolahan data terhadap hasil *pretest* pemahaman siswa pada tabel ditunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum mencapai KKM. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang belum bisa

memahami butir soal. Hasil *posttest* setelah memberikan perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran Roti dari 15 butir soal pilihan berganda dibuktikan bahwa sebanyak 1 orang siswa memperoleh nilai 84, 1 orang memperoleh nilai 80, 24 orang siswa memperoleh hasil kriteria sedang ( $g < 0,7$ ) dan 2 orang memperoleh hasil kriteria tinggi ( $g < 0,7$ ) , maka dapat dikatakan adanya peningkatan nilai siswa dengan menggunakan media Roti, dan sebagian besar siswa memperoleh nilai di atas KKM dan N – Gain antara 0,5 – 0,84 dengan kriteria sedang dan tinggi.

#### 4.2 Pembahasan

Bagian ini memaparkan tentang hasil analisis data penelitian pengembangan secara rinci. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D menggunakan model ADDIE. Media pembelajaran Roti yang dikembangkan terdiri dari roda putar, kartu soal, kartu bonus dan kartu bom.

Tingkat kevalidan media pembelajaran Roti sangat penting dalam pengembangan produk. Media pembelajaran Roti telah memenuhi kriteria kategori layak atau sangat layak. Maka, diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran Roti sudah memenuhi kriteria valid. Setelah produk dinyatakan layak dan valid digunakan, produk diuji kepraktikalitasnya kepada 27 siswa kelas X Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah. Dari hasil uji praktikalitas dapat dilihat dari respon siswa yaitu menambah semangat siswa dalam proses belajar, belajar lebih menyenangkan karena main sambil belajar.

Pada hasil pemahaman siswa diperoleh dari diukur dengan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* atau tes

akhir berfungsi untuk mengetahui hasil pemahaman siswa menggunakan media pembelajaran Roti. Soal *pretest* terdiri dari 15 butir pilihan berganda dan skor maksimal 100. KKM yang ditentukan di Mas A1 – Washliyah 20 Sei Rampah yaitu 75, setelah digunakan terdapat 24 siswa dengan peningkatan sedang dan 2 siswa dengan peningkatan tinggi, dengan ini media pembelajaran Roti dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan analisis hasil penelitian serta pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran Roti yang dikembangkan pada materi perbandingan trigonometri di kelas X Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah sangat valid digunakan, hal ini dapat dilihat dari hasil validasi ahli media sebesar 94,4%, ahli materi 77,5% dan validasi guru matematika 87,5%.
2. Uji praktikalitas media pembelajaran Roti yang diuji pada 27 siswa Mas Al Washliyah 20 Sei Rampah, diperoleh persentase rata – rata praktikalitas 86,29%, berada dikategori sangat praktis.
3. Hasil pemahaman siswa selama pembelajaran menggunakan media pembelajaran Roti pada materi perbandingan trigonometri diperoleh dari 27 siswa dengan nilai  $N - Gainnya > 0,3$ , diantara 24 siswa dengan kategori sedang dan 2 siswa dengan kategori tinggi. Maka dapat dikatakan adanya peningkatan nilai siswa dengan menggunakan media pembelajaran Roti yang dikembangkan pada materi perbandingan trigonometri di kelas X Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah.

#### **5.2 Saran**

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti mengalami berbagai tantangan serta pencapaian yang diperoleh. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan beberapa saran berkaitan dengan penelitian pengembangan ini, saran ini ditujukan bagi

siapa saja yang berniat melakukan penelitian serupa atau menciptakan inovasi baru dalam pengembangan media ini. Saran dari peneliti adalah sebagai berikut:

#### 1. Bagi Guru

- a. Guru bisa memanfaatkan media pembelajaran yang telah teruji kevalidannya ini untuk mengajarkan materi perbandingan trigonometri atau menjadikan media ini sebagai referensi dalam menciptakan media pembelajaran untuk topik lainnya.
- b. Guru diharapkan mampu menghasilkan pembelajaran yang kreatif dan inovatif untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar dengan menggunakan media pembelajaran interaktif yang berbeda.

#### 2. Bagi Sekolah

- a. Media pembelajaran yang telah dirancang dapat digunakan sebagai acuan untuk menciptakan media pembelajaran serta memanfaatkan media nyata lainnya dalam konteks mata pelajaran lainnya.
- b. Memberikan kesempatan kepada guru untuk mencoba berbagai media dalam proses pembelajaran guna mendorong inovasi pembelajara,

#### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Mengembangkan Kembali media pembelajaran Roti sebagai media pembelajaran dalam proses penelitian Pelajaran matematika pada materi trigonometri guna mendapatkan hasil yang lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affaf, M. (2015). *Perhitungan Nilai Pendekatan Trigonometri Dan Trigonometri Invers Secara Manual*. 349–352.
- Akbar, R., Irvan, I., Nasution, M. D., & Azis, Z. (2022). Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Think-Talk-Write Dan Missouri Mathematics Project. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 168. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i2.220>
- Anna Triyana Larasati, S. (2021). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ROPI (RODA PINTAR) TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS II SD*. 1(1), 6.
- Aunin Najiah, E. M. P. (2021). pengembangan media permainan kartu uno Spin Matematika Untuk Pembelajaran Matematika Materi Berbentuk Aljabar Pada Siswa SMP. *Holistic Science*, 1(2)(1), 96–1–2. <https://doi.org/10.30596/jcositte.v1i1.xxxx>
- Clara Angelina, Julinda, Siti Alfiyyah Kusnadi, Miftahul Jannah, Syifa Ismi Wardani, L. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Roda Berputar untuk Materi Trigonometri. *Journal of Instructional Development Research*, 2(2), 81–94.
- fauziah pasaribu, putri maisyarah ammy, syafitri nasution. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Universitas Tidar. *Journal Mathematics Education Sigma*, 6(1), 54–60.
- Handayani, N. P., & Syahrini, T. I. (2019). Peran Komunikasi Guru terhadap Motivasi Belajar Matematika. *Diskusi Panel Nasional ...*, 0812(2019), 189–194. <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/572%0Ahttp://proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/download/572/161>
- Harahap, T. H., & Nasution, M. D. (2021). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Menggunakan Model Pembelajaran Connected Mathematics Project ( Cmp ). *Jurnal Mathematics Education Sigma*, 2(1), 8–12.
- Kaka, N. L., Abidullah, Sirajuddin, Mahsup, & Mandailina, V. (2022). Pengembangan Alat Peraga Roda Pintar sebagai Media Pembelajaran Matematika Materi Trigonometri. *Seminar Nasional Paegoria*, 2, 251–259. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/fkip/article/view/10353>

- Kusnadi, F. N., Karlina Rachmawati, T., & Sugilar, H. (2021). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(2), 170–178. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i2.5140>
- Manurung, Zakaria, Muhammad , Afifah, Nur Hermanto, B. (2024). Peningkatan Pemahaman Konsep pada Materi Perpangkatan Siswa SMP Berbasis Android Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(4), 1447–1485.
- Marzuki, E., Irfan, M., & Hermuttaqien, F., P., B. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Roda Putar Terhadap Motivasi Belajar Muatan IPA pada Siswa Sekolah Dasar Kelas IV di Kabupaten Takalar. *Pinisi Journal Of Education*, 11(1), 79–89.
- Maslaha, Irvan, N. M. D. (2023). Penggunaan Platform Alef Education Dalam Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan. *JMES (Jurnal Mathematics Education Sigma) JOURNAL OF EDUCATION*, 4(2), 1–7.
- Najma, S. (2022). Pengembangan pocket book math berbasis dengan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa Abstrak A . Pendahuluan Pendidikan memiliki kiprah krusial dalam meningkatkan sumber daya manusia ( SDM ) berkualitas . Un. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matemtiika*, 13(3), 499–511.
- Pangestu, W. A., & Hartoto, N. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Spinning Wheel Game Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Pinisi Journal Of Education*, 4(3), 34–56.
- Pranata, E. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.80>
- Rahman, A. A., & Hasmanidar. (2019). Pengembangan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) Berbasis Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *PENGEMBANGAN LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) BERBASIS REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA Arief*, 6(1), 1–10.
- Ramadhan, M. F., Panggabean, E. M., & Irvan, I. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sistem Koordinat Kartesius dan Vektor Pada Bidang Berbasis Higher Order Thinking Skills dan Technological Pedagogical Content Knowledge. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 62–73.

<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2867>

- Sihite, T., Dachi, S. W., & Handayani, E. (2024). *PENERAPAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING ( CTL ) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS XI DI SMK NEGERI 6 MEDAN*. 7(2), 63–69.
- Silvi, A., Sari, L., Pramesti, C., & S, R. S. R. (2022). Pemahaman konsep siswa ditinjau dari kecerdasan matematis logis. *Journal Numeracy*, 9(2), 78–92.
- Simbolon, R. (2019). Penggunaan Roda Pintar Untuk Kemampuan Membaca Anak. *JPPGuseda | Jurnal Pendidikan & Pengajaran Guru Sekolah Dasar*, 2(2), 66–71. <https://doi.org/10.33751/jppguseda.v2i2.1448>
- Susilowati Yayuk, S. (2019). Interaksi Berpikir Kritis Dengan High Order Thinking Skill (HOTS) Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Jurnal Silogisme*, 2(2), 74–83.
- Tri, B., & Mardiana, E. (2024). menggunakan Konsep Trigonometri Untuk Mengukur Tinggi Bendera Dengan Alat Meteran Yang Mudah Dan Praktis. *EduCurio: Education Curiosity*, 2.3(2019), 370–375.
- Wahyudi, R., Irvan, I., & Nasution, M. D. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Transformasi Geometri Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 12(1), 46. <https://doi.org/10.30821/axiom.v12i1.11130>
- Yesi Gusmania, N. A. (2020). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Trigonometri. *JURNAL GANTANG*, 2(2), 123–132. <https://doi.org/10.33087/phi.v4i2.104>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>

## FILE SKRIPSI DIRA DZULISTIA LUBIS.docx

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

repository.umsu.ac.id

Internet Source

6%

2

Submitted to Universitas Muhammadiyah  
Sumatera Utara

Student Paper

1%

3

computeexpert.com

Internet Source

&lt;1%

4

etheses.iainkediri.ac.id

Internet Source

&lt;1%

5

www.scribd.com

Internet Source

&lt;1%

6

repository.usd.ac.id

Internet Source

&lt;1%

7

repo.undiksha.ac.id

Internet Source

&lt;1%

8

text-id.123dok.com

Internet Source

&lt;1%

9

jpte.ppj.unp.ac.id

Internet Source

&lt;1%

10

pdfcoffee.com

Internet Source

&lt;1%

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 11 | core.ac.uk<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                | < 1 % |
| 12 | repository.uin-suska.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                | < 1 % |
| 13 | ejournal.umpri.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                      | < 1 % |
| 14 | idr.uin-antasari.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                    | < 1 % |
| 15 | repository.radenintan.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                               | < 1 % |
| 16 | repository.upi.edu<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                        | < 1 % |
| 17 | id.123dok.com<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                             | < 1 % |
| 18 | Nur Hafizhah Husna, Yasifati Hia.<br>"PENGEMBANGAN E-MODUL BERBANTUAN<br>GEOGEBRA PADA MODEL DISCOVERY<br>LEARNING UNTUK MENINGKATKAN<br>KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP<br>MATEMATIS SISWA SMPN 4 TEBING TINGGI",<br>Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika, 2024<br>Publication | < 1 % |
| 19 | digilib.unila.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                       | < 1 % |
| 20 | eprints.umk.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                         | < 1 % |
| 21 | Submitted to UIN Jambi<br>Student Paper                                                                                                                                                                                                                                      | < 1 % |
| 22 | digilib.uinkhas.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                     | < 1 % |

|    |                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 23 | <a href="http://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a><br>Internet Source                                                                                                                                                   | < 1 % |
| 24 | <a href="http://ojs.unm.ac.id">ojs.unm.ac.id</a><br>Internet Source                                                                                                                                                                         | < 1 % |
| 25 | <a href="http://journal.ikipsiliwangi.ac.id">journal.ikipsiliwangi.ac.id</a><br>Internet Source                                                                                                                                             | < 1 % |
| 26 | <a href="http://digilib.iainlangsa.ac.id">digilib.iainlangsa.ac.id</a><br>Internet Source                                                                                                                                                   | < 1 % |
| 27 | Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya<br>Student Paper                                                                                                                                                  | < 1 % |
| 28 | <a href="http://ejournal.unma.ac.id">ejournal.unma.ac.id</a><br>Internet Source                                                                                                                                                             | < 1 % |
| 29 | <a href="http://repository.uhn.ac.id">repository.uhn.ac.id</a><br>Internet Source                                                                                                                                                           | < 1 % |
| 30 | Andri Satriawan, Sugeng Sutiarto, Undang Rosidin. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Terintegrasi Soft Skills dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2020<br>Publication | < 1 % |
| 31 | Submitted to UIN Walisongo<br>Student Paper                                                                                                                                                                                                 | < 1 % |
| 32 | Submitted to Universitas Muria Kudus<br>Student Paper                                                                                                                                                                                       | < 1 % |
| 33 | <a href="http://eprints.iain-surakarta.ac.id">eprints.iain-surakarta.ac.id</a><br>Internet Source                                                                                                                                           | < 1 % |
| 34 | <a href="http://etdci.org">etdci.org</a><br>Internet Source                                                                                                                                                                                 | < 1 % |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 35 | repositori.uma.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                  | < 1 % |
| 36 | repositori.umsu.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                 | < 1 % |
| 37 | semirata2017.mipa.unja.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                          | < 1 % |
| 38 | Meli Damayanti, Siti Afifah, Khafid Ismail.<br>"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN<br>INTERAKTIF BERBASIS ADOBE FLASH CS 6<br>PADA MATA PELAJARAN IPS PESERTA DIDIK<br>KELAS VIII DI SMP NEGERI 1 BELITANG<br>MULYA", UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan<br>dan Ekonomi, 2024<br>Publication | < 1 % |
| 39 | jurnal.iaibafa.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                  | < 1 % |
| 40 | repository.unfari.ac.id<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                               | < 1 % |
| 41 | 123dok.com<br>Internet Source                                                                                                                                                                                                                                                            | < 1 % |
| 42 | Chindy Yulia Amanda. "Pengembangan LKPD<br>Berbasis PBL Materi Sistem Persamaan Linear<br>SMAN 2 Pulau Punjung", J-PiMat : Jurnal<br>Pendidikan Matematika, 2024<br>Publication                                                                                                          | < 1 % |
| 43 | Sari, Lelly Puspita. "Studi Keunggulan E-<br>Service Quality dan Produk Dalam<br>Meningkatkan Minat Menambah Tabungan<br>dan Loyalitas Nasabah BNI Kantor Cabang<br>Pati", Universitas Islam Sultan Agung<br>(Indonesia), 2024                                                           | < 1 % |

| Publication                                                                                                                     |                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 44                                                                                                                              | <a href="http://digilib.uin-suka.ac.id">digilib.uin-suka.ac.id</a><br>Internet Source           | <1% |
| 45                                                                                                                              | <a href="http://eprints.walisongo.ac.id">eprints.walisongo.ac.id</a><br>Internet Source         | <1% |
| 46                                                                                                                              | <a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a><br>Internet Source                             | <1% |
| 47                                                                                                                              | <a href="http://repository.iainpalopo.ac.id">repository.iainpalopo.ac.id</a><br>Internet Source | <1% |
| 48                                                                                                                              | <a href="http://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a><br>Internet Source         | <1% |
| 49                                                                                                                              | <a href="http://repository.unugiri.ac.id">repository.unugiri.ac.id</a><br>Internet Source       | <1% |
| 50                                                                                                                              | <a href="http://unars.ac.id">unars.ac.id</a><br>Internet Source                                 | <1% |
| 51                                                                                                                              | <a href="http://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a><br>Internet Source           | <1% |
| <div> <div>Exclude quotes 1/1</div> <div>Exclude matches 0/1</div> <div>Exclude bibliography 1/1</div> </div>                   |                                                                                                 |     |
| <div> <div>CS</div> <div>Reprint dengan CamScanner</div> </div> <div> <div>CS</div> <div>Reprint dengan CamScanner</div> </div> |                                                                                                 |     |

**LAMPIRAN – LAMPIRAN**

# Lampiran 1 : Surat Izin Riset



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

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

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

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

Nomor : 1061 /IL.3/UMSU-02/F/2025

Lamp : ---

Hal : Izin Riset

Medan, 18 Dzulqaedah 1446 H

16 Mei 2025 M

**Kepada Yth,**  
**Kepala MAS Al-Washliyah 20 Sei Rampah,**  
**di-**  
**Tempat**

Assalamua'laikum 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 Bapak/Ibu pimpin. Adapun data mahasiswa kami tersebut sebagai berikut:

Nama : **Dira Dzulistia Lubis**

N P M : 2102030043

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Roda Trigonometri (ROTI) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS Al-Washliyah 20 Sei Rampah

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

Akhirnya selamat sejahteralah kita semuanya, Amin.

Wassalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



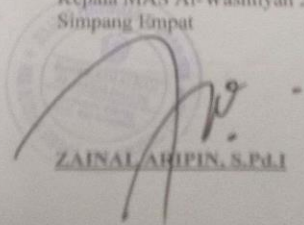


**Dra. Hj. Stamsuryanti, M.Pd**  
NIDN 0004066901






**Lampiran 2 : Surat Balasan**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>MAJELIS PENDIDIKAN</b><br/> <b>Al Jamiatul Washliyah</b><br/> <b>MADRASAH ALIYAH AL-WASHLIYAH 20</b><br/> <b>SIMPANG EMPAT</b></p>                                                                                                                                                    |
| <hr/> <p>NSM : 131212180003      JL. BESAR KP. LALANG NO. 13 SIMP. EMPAT KEC. SEI RAMPAH      NPSN : 10263623</p> <hr/>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Nomor : 0022/Ma.02.22.0005/PP.01.1/6/2025<br/>         Lamp : -<br/>         Hal : <u>Surat Keterangan Riset Lapangan</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Kepada Yth :<br/>         Ketua Program Studi<br/>         UMSU MEDAN<br/>         Di<br/>         Medan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Dengan Hormat,</p> <p>Berdasarkan surat tanggal 16 Mei 2025 perihal usulan Riset Lapangan dalam melengkapi penyusunan skripsi. Dengan ini menerangkan bahwa :</p>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Nama<br/>         NPM<br/>         Program Studi<br/>         Judul Penelitian</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>: <b>DIRA DZULISTIA LUBIS</b><br/>         : 2102030043<br/>         : Pendidikan Matematika<br/>         : Pengembangan Media Pembelajaran Roda Trigonometri ( ROTI )<br/>         untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS<br/>         Al Washliyah 20 Sei Rampah.</p> |
| <p>Adalah benar telah mengadakan Riset di Sekolah MAS Al Washliyah 20 Simpang Empat Kec. Sei Rampah Kab. Serdang Bedagai dalam rangka penyusunan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Sarjana Pendidikan pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.</p> <p>Demikian surat ini kami buat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan dengan seperlunya.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Simpang Empat, 18 Juni 2025<br/>         Kepala MAS Al-Washliyah 20<br/>         Simpang Empat</p> <div style="text-align: center;"> <br/> <b>ZAINAL ARIFIN, S.Pd.I</b> </div>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**Lampiran 3 : Lembar Validasi Ahli Media**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>LEMBAR VALIDASI</b></p> <p><b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ROTI (RODA TRIGONOMETRI) UNTUK</b></p> <p><b>MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP TRIGONOMETRI DI MAS AL –</b></p> <p><b>WASHLIYAH 20 SEI RAMPAH</b></p> <p><b>OLEH AHLI MEDIA</b></p>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |
| Judul Penelitian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | : Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri Di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah |
| Sasaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | : Peserta Didik                                                                                                                                 |
| Mata Pelajaran                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | : Matematika                                                                                                                                    |
| Peneliti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | : Dira Dzulistia Lubis                                                                                                                          |
| NPM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | : 2102030043                                                                                                                                    |
| Nama Validator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | : Dr. Lilik Hidayat Pulungan, S.Pd.,M.Pd                                                                                                        |
| <p><b>Petunjuk:</b></p> <p>1. Berikan skor pada butir – butir perencanaan dengan memberi tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom sesuai dengan kriteria sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak baik</li> <li>2. Cukup baik</li> <li>3. Baik</li> <li>4. Sangat baik</li> </ol> <p>2. Setelah memilih jawaban ada komentar/saran perbaikan tuliskan pada kolom komentar yang telah di sediakan</p> |                                                                                                                                                 |

### A. Daftar Pertanyaan

| No | Kriteria            | Aspek yang dinilai                                                                               | Skor |   |   |   |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|    |                     |                                                                                                  | 1    | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Bentuk              | Media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) memiliki bentuk yang dapat menarik perhatian siswa   |      |   |   | √ |
|    |                     | Tidak perlu keahlian khusus dalam memainkannya                                                   |      |   |   | √ |
| 2  | Teknik              | Warna yang digunakan tidak terlalu mencolok                                                      |      |   |   | √ |
|    |                     | Media terbuat dari bahan yang tidak muda rusak                                                   |      |   | √ |   |
| 3  | Kualitas            | Media Roti (Roda Trigonometri) dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama                      |      |   |   | √ |
|    |                     | Media Roti (Roda Trigonometri) menggunakan bahan yang aman untuk siswa dan tidak berbahaya       |      |   |   | √ |
| 4  | Materi Trigonometri | Media Roti (Roda Trigonometri) ini dapat membantu siswa untuk memahami materi diberbagai kuadran |      |   |   | √ |
|    |                     | Media Roti (Roda Trigonometri) dapat dilakukan dengan cara berkelompok                           |      |   |   | √ |
|    |                     | Penyajian Media Roti (Roda Trigonometri) sesuai dengan materi di jenjang kelas                   |      |   | √ |   |

### B. Komentar/Saran

Instrumen ini telah di perikan kebenarannya dengan mengacu kepada media yang akan di pergunakan untuk penelitian, dan dinyatakan layak digunakan tanpa revisi.

.....

.....

**C. Kesimpulan dan Kelayakkan**

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

Medan, Mei 2025

Validator



**Dr. Lilik Hidayat Pulungan, S.Pd., M.Pd**

#### Lampiran 4: Lembar Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ROTI (RODA TRIGONOMETRI)**  
**UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP TRIGONOMETRI DI MAS**  
**AL – WASHLIYAH 20 SEI RAMPAH**

**OLEH AHLI MATERI**

---

|                  |                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Judul Penelitian | : Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri Di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rambah |
| Sasaran          | : Peserta Didik                                                                                                                                 |
| Mata Pelajaran   | : Matematika                                                                                                                                    |
| Peneliti         | : Dira Dzulistia Lubis                                                                                                                          |
| NPM              | : 2102030043                                                                                                                                    |
| Nama Validator   | : Putri Maisyarah Ammy, M.Pd                                                                                                                    |

**Petunjuk:**

- Berikan skor pada butir – butir perencanaan dengan memberi tanda ceklis (√) pada salah satu kolom sesuai dengan kriteria sebagai berikut:
  - Tidak baik
  - Cukup baik
  - Baik
  - Sangat baik
- Setelah memilih jawaban ada komentar/saran perbaikan tulistlah pada kolom komentar yang telah di sediakan.

CS Reproduksi dengan GarisBosonir

### A. Daftar Pertanyaan

| No | Aspek yang dinilai                                                             | Skor |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|
|    |                                                                                | 1    | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Tampilan media pembelajaran menarik perhatian siswa                            |      |   |   | ✓ |
| 2  | Kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka                                     |      |   | ✓ |   |
| 3  | Kartu soal yang dibuat berdasarkan kategori mudah dan sulit                    |      |   | ✓ |   |
| 4  | Permainan yang disajikan memuat materi trigonometri                            |      |   | ✓ |   |
| 5  | Penyampaian materi sesuai jenjang kelas                                        |      |   | ✓ |   |
| 6  | Kartu soal yang dibuat sesuai dengan pemahaman siswa                           |      |   | ✓ |   |
| 7  | Keterkaitan siswa saat menggunakan media pembelajaran ROTI (Roda Trigonometri) |      |   | ✓ |   |
| 8  | Kartu soal yang dibuat dapat mempermudah guru dalam mengevaluasi pembelajaran  |      |   | ✓ |   |
| 9  | Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa sesuai dengan pemahaman siswa       |      |   | ✓ |   |
| 10 | Kartu soal dibuat mampu mengukur kemampuan siswa                               |      |   | ✓ |   |

### B. Komentar/Saran

.....

.....

.....

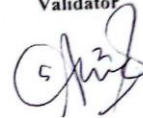
.....

**C. Kesimpulan dan Kelayakkan**

- ① Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

Medan, Mei 2025

Validator



Putri Maisyarah Ammy, M.Pd

### Lampiran 5 : Lembar Validasi Guru

**LEMBAR VALIDASI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ROTI (RODA TRIGONOMETRI)**  
**UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP TRIGONOMETRI DI MAS**  
**AL – WASHLIYAH 20 SEI RAMPAH**

**OLEH AHLI MATERI**

---

|                  |                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Judul Penelitian | : Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri Di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah |
| Sasaran          | : Peserta Didik                                                                                                                                 |
| Mata Pelajaran   | : Matematika                                                                                                                                    |
| Peneliti         | : Dira Dzulistia Lubis                                                                                                                          |
| NPM              | : 2102030043                                                                                                                                    |
| Nama Validator   | : SALIBAH,S.Pd                                                                                                                                  |

**Petunjuk:**

1. Berikan skor pada butir – butir perencanaan dengan memberi tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

1. Tidak baik
2. Cukup baik
3. Baik
4. Sangat baik

CS Dipindai dengan CamScanner

2. Setelah memilih jawaban ada komentar/saran perbaikan tuliskan pada kolom komentar yang telah di sediakan.

**A. Daftar Pertanyaan**

| No                                | Aspek yang Dinilai    | Indikator                                         | Skor |   |   |   |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|------|---|---|---|
|                                   |                       |                                                   | 1    | 2 | 3 | 4 |
| A. Kemudahan Penggunaan           |                       |                                                   |      |   |   |   |
| 1                                 | Kemudahan Operasional | Media mudah digunakan tanpa bantuan apapun        |      |   |   | ✓ |
| 2                                 | Kejelasan Instruksi   | Panduan penggunaan media jelas dan mudah dipahami |      |   | ✓ |   |
| 3                                 | Waktu Penggunaan      | Media digunakan tanpa memerlukan waktu yang lama  |      |   |   | ✓ |
| B. Kesesuaian Materi              |                       |                                                   |      |   |   |   |
| 4                                 | Relevansi Materi      | Kesesuaian materi dengan kurikulum                |      |   | ✓ |   |
| 5                                 | Ketepatan Konsep      | Penyajian konsep trigonometri benar               |      |   | ✓ |   |
| C. Kemenarikan dan Interaktivitas |                       |                                                   |      |   |   |   |
| 6                                 | Kemenarikan Tampilan  | Desain media menarik perhatian siswa              |      |   |   | ✓ |
| 7                                 | Interaktivitas        | Media mendorong siswa untuk berpartisipasi        | ✓    |   |   | ✓ |
| D. Manfaat dalam Pembelajaran     |                       |                                                   |      |   |   |   |
| 8                                 | Keefektifan           | Media membantu guru menjelaskan lebih mudah       |      |   |   | ✓ |
| 9                                 | Motivasi Belajar      | Media membuat siswa lebih termotivasi             |      |   | ✓ |   |

|    |                       |                                                   |  |  |   |  |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------|--|--|---|--|
| 10 | Peningkatan Pemahaman | Media membantu siswa memahami materi trigonometri |  |  | ✓ |  |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------|--|--|---|--|

#### B. Komentar/Saran

.....

.....

.....

.....

#### C. Kesimpulan dan Kelayakkan

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai dengan saran
3. Tidak layak

Sei Rampah, 26 Mei 2025



### Lampiran 6 : Lembar Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ROTI (RODA TRIGONOMETRI)**  
**UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP TRIGONOMETRI DI MAS**  
**AL – WASHLIYAH 20 SEI RAMPAH**

---

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri Di Mas Al – Washliyah 20 Sei Rampah

Peneliti : Dira Dzulistia Lubis

Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**Petunjuk:**

1. Sebelum mengisi angket respon siswa, anda sudah menggunakan media Roti tersebut
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum anda memberikan penilaian.
3. Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom sesuai dengan pendapatmu pada setiap pertanyaan:  
 Skor 1 : Sangat Buruk  
 Skor 2 : Buruk  
 Skor 3 : Cukup Baik  
 Skor 4 : Baik  
 Skor 5 : Sangat Baik
4. Isilah identitas terlebih dahulu sebelum mengisi angket

CS Dipindai dengan CamScanner

Nama : *Salsy billa*

Kelas : *X*

Sekolah : *MA AW 20 Simang 4*

| No | Aspek yang dinilai                                                                 | Skor |   |   |   |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|    |                                                                                    | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Bentuk ROTI (Roda Trigonometri) menarik perhatian                                  |      |   |   |   | ✓ |
| 2  | Media ROTI (Roda Trigonometri) mudah digunakan                                     |      |   |   | ✓ |   |
| 3  | Dengan permainan ROTI (Roda Trigonometri) membuat pembelajaran lebih menyenangkan  |      |   |   |   | ✓ |
| 4  | Soal yang diberikan mudah dipahami                                                 |      |   |   | ✓ |   |
| 5  | Media ROTI (Roda Trigonometri) dapat digunakan sambil bermain dan belajar          |      |   |   |   | ✓ |
| 6  | ROTI (Roda Trigonometri) dapat dimainkan kapan saja dan dimana saja                |      |   |   |   | ✓ |
| 7  | ROTI (Roda Trigonometri) melatih saya untuk menjawab soal pada materi trigonometri |      |   |   |   | ✓ |
| 8  | Dengan menggunakan media pembelajaran Roti membuat belajar tidak membosankan       |      |   |   | ✓ |   |

Sei Rampah, 24-5 2025

*Salsy*

Nama : MURU Zukika

Kelas : X

Sekolah : MA AW 88 Simpang 4

| No | Aspek yang dinilai                                                                 | Skor |   |   |   |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|    |                                                                                    | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Bentuk ROTI (Roda Trigonometri) menarik perhatian                                  |      |   |   |   | ✓ |
| 2  | Media ROTI (Roda Trigonometri) mudah digunakan                                     |      |   | ✓ |   |   |
| 3  | Dengan permainan ROTI (Roda Trigonometri) membuat pembelajaran lebih menyenangkan  |      |   |   | ✓ |   |
| 4  | Soal yang diberikan mudah dipahami                                                 |      |   | ✓ | ✓ |   |
| 5  | Media ROTI (Roda Trigonometri) dapat digunakan sambil bermain dan belajar          |      |   |   | ✓ | ✓ |
| 6  | ROTI (Roda Trigonometri) dapat dimainkan kapan saja dan dimana saja                |      |   |   |   | ✓ |
| 7  | ROTI (Roda Trigonometri) melatih saya untuk menjawab soal pada materi trigonometri |      |   |   |   | ✓ |
| 8  | Dengan menggunakan media pembelajaran Roti membuat belajar tidak membosankan       |      |   |   | ✓ |   |

Sei Rampah, 24 Mei 2025

*Ganda*

**Lampiran 7 : Lembar Pretest Siswa**

**LEMBAR KERJA**

Nama : LIZA AULIA  
 Kelas : X (Sepuluh)  
 Mata Pelajaran : Trigonometri  
 Total Pertanyaan : 15  
 Waktu : 45 menit  
 Penyusun : DIRA DZULISTIA LUBIS

**Soal:**

1. Berapa nilai  $\sin 45^\circ$ ?  
 a. 1 c. ~  
 b.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  d. -1
2. Hitunglah nilai  $\tan 45^\circ$ ?  
 a. 1 c. 0  
 b.  $-\frac{1}{2}$  d.  $\frac{1}{2}$
3. Tentukan nilai  $\cos 315^\circ$ ?  
 a.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  b.  $-\frac{1}{3}$   
 c.  $\frac{1}{2}$  d. ~
4.  $\sin 90^\circ$ ?  
 a. -1 c. 0  
 b. -2 d. 1
5. Berada dikuadran berapa  $225^\circ$ ?  
 a. 1 c. 2  
 b. 3 d. 4
6. Hitunglah nilai  $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ$ ?  
 a.  $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$  b.  $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{2}}{3}$   
 c.  $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{2}}{3}$  d.  $\sqrt{2}$
7. Hitunglah nilai  $\tan 60^\circ - \tan 45^\circ$ ?  
 a. 0,832 c. 1,732  
 b. 0,732 d. 1,832
8. Berapakah nilai  $(2\sin 30^\circ + 3\cos 30^\circ)$ ?  
 a. 0 c. ~  
 b.  $2 + 3\frac{\sqrt{3}}{2}$  d.  $1 + 3\frac{\sqrt{3}}{2}$

9. Jika  $\tan A = 1$  dan berada di kuadran II, tentukan nilai  $A$ ?  
 (a)  $135^\circ$  c.  $90^\circ$   
 b.  $45^\circ$  d.  $120^\circ$

10. Hitunglah  $\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ$ ?  
 (a) 1 c. 2  
 b. 3 d. 4

11. Jika  $\sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3}$  dan  $A$  berada di kuadran II, berapakah nilai sudut  $A$ ?  
 (a)  $120^\circ$  c.  $90^\circ$   
 b.  $35^\circ$  d. 0

12. Jika  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  dan  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  tentukan semua nilai  $x$ ?

- a. Kuadran I =  $60^\circ$  c. Kuadran I =  $90^\circ$   
 Kuadran II =  $35^\circ$  Kuadran II =  $120^\circ$   
 b. Kuadran I =  $60^\circ$  (d) Kuadran I =  $120^\circ$   
 Kuadran II =  $120^\circ$  Kuadran II =  $60^\circ$

13.  $(2 \sin 90^\circ + \cos 30^\circ) \times \tan 45^\circ$ ?

- a.  $\frac{2}{2}$  c.  $-\sqrt{3}$   
 b.  $2 + \sqrt{3}$  (d)  $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

14. Jika  $\sin 0,8$  dan  $x$  berada di kuadran I atau II, berapa nilai  $x$ ?

- (a) Kuadran I =  $60^\circ$  c. Kuadran I =  $90^\circ$   
 Kuadran II =  $120^\circ$  Kuadran II =  $120^\circ$   
 b. Kuadran I =  $90^\circ$  d. Kuadran I =  $120^\circ$   
 Kuadran II =  $30^\circ$  Kuadran II =  $60^\circ$

15. Hitunglah jika  $\tan A = \frac{2}{4}$ , dan sudut  $A$  berada di kuadran II, tentukan nilai  $\sin A$ ?

- a.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  c.  $-2\sqrt{5}$   
 b.  $-\frac{1}{\sqrt{5}}$  (d)  $-\frac{2}{\sqrt{5}}$

### Lampiran 8 : Lembar Posttest Siswa

#### LEMBAR KERJA

Nama : Liza Aulia  
 Kelas : X (Seputih)  
 Mata Pelajaran : Trigonometri  
 Total Pertanyaan : 15  
 Waktu : 45 menit  
 Penyusun : DIRA DZULISTIA LUBIS

Soal:

1. Berapa nilai  $\sin 45^\circ$ ?  
 a. 1 c.  $\sim$   
 b.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  d. -1
2. Hitunglah nilai  $\tan 45^\circ$ ?  
 a. 1 c. 0  
 b.  $-\frac{1}{2}$  d.  $\frac{1}{2}$
3. Tentukan nilai  $\cos 315^\circ$ ?  
 a.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  c.  $-\frac{1}{3}$   
 b.  $\sqrt{2}$  d.  $\sim$
4.  $\sin 90^\circ$ ?  
 a. -1 c. 0  
 b. -2 d. 1
5. Berada dikuadran berapa  $225^\circ$ ?  
 a. 1 c. 2  
 b. 3 d. 4
6. Hitunglah nilai  $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ$ ?  
 a.  $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$  c.  $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{2}}{3}$   
 b.  $\sqrt{2}$  d.  $\sqrt{2}$
7. Hitunglah nilai  $\tan 60^\circ - \tan 45^\circ$ ?  
 a. 0,832 c. 1,732  
 b. 0,732 d. 1,832
8. Berapakah nilai  $(2\sin 30^\circ + 3\cos 30^\circ)$ ?  
 a. 0 c.  $\sim$   
 b.  $2 + 3\frac{\sqrt{3}}{2}$  d.  $1 + 3\frac{\sqrt{3}}{2}$

80

9. Jika  $\tan A = 1$  dan berada di kuadran II, tentukan nilai  $A$ ?  
 (a)  $135^\circ$  c.  $90^\circ$   
 b.  $45^\circ$  d.  $120^\circ$
10. Hitunglah  $\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ$ ?  
 (a) 1 c. 2  
 b. 3 d. 4
11. Jika  $\sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3}$  dan  $A$  berada di kuadran II, berapakah nilai sudut  $A$ ?  
 (a)  $120^\circ$  c.  $90^\circ$   
 b.  $35^\circ$  d. 0
12. Jika  $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  dan  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  tentukan semua nilai  $x$ ?  
 a. Kuadran I =  $60^\circ$  c. Kuadran I =  $90^\circ$   
 Kuadran II =  $35^\circ$  Kuadran II =  $120^\circ$   
 b. Kuadran I =  $60^\circ$  (d) Kuadran I =  $120^\circ$   
 Kuadran II =  $120^\circ$  Kuadran II =  $60^\circ$
13.  $(2 \sin 90^\circ + \cos 30^\circ) \times \tan 45^\circ$ ?  
 a.  $\frac{2}{2}$  c.  $-\sqrt{3}$   
 (b)  $2 + \sqrt{3}$  d.  $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$
14. Jika  $\sin 0,8$  dan  $x$  berada di kuadran I atau II, berapa nilai  $x$ ?  
 (a) Kuadran I =  $60^\circ$  c. Kuadran I =  $90^\circ$   
 Kuadran II =  $120^\circ$  Kuadran II =  $120^\circ$   
 b. Kuadran I =  $90^\circ$  d. Kuadran I =  $120^\circ$   
 Kuadran II =  $30^\circ$  Kuadran II =  $60^\circ$
15. Hitunglah jika  $\tan A = \frac{2}{4}$ , dan sudut  $A$  berada di kuadran II, tentukan nilai  $\sin A$ ?  
 a.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (c)  $-2\sqrt{5}$   
 b.  $-\frac{1}{\sqrt{5}}$  d.  $-\frac{2}{\sqrt{5}}$

**Lampiran 9 : Tabulasi Data Hasil Validasi**

| <b>No</b>         | <b>Aspek yang Dinilai</b>                                                      | <b>Validasi</b> | <b>Skor Maks</b> | <b>%</b> |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|----------|
| 1                 | Tampilan media pembelajaran menarik perhatian siswa                            | 4               | 4                | 100      |
| 2                 | Kesesuaian materi dengan kurikulum Merdeka                                     | 3               | 4                | 75       |
| 3                 | Kartu soal yang dibuat berdasarkan kategori mudah dan sulit                    | 3               | 4                | 75       |
| 4                 | Permainan yang disajikan memuat materi trigonometri                            | 3               | 4                | 75       |
| 5                 | Penyampaian materi sesuai jenjang kelas                                        | 3               | 4                | 75       |
| 6                 | Kartu soal yang dibuat sesuai dengan pemahaman siswa                           | 3               | 4                | 75       |
| 7                 | Keterkaitan siswa saat menggunakan media pembelajaran ROTI (Roda Trigonometri) | 3               | 4                | 75       |
| 8                 | Kartu soal yang dibuat dapat mempermudah guru dalam mengevaluasi pembelajaran  | 3               | 4                | 75       |
| 9                 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa sesuai dengan pemahaman siswa       | 3               | 4                | 75       |
| 10                | Kartu soal dibuat mampu mengukur kemampuan siswa                               | 3               | 4                | 75       |
| <b>JUMLAH</b>     |                                                                                | <b>31</b>       | <b>40</b>        |          |
| <b>PERSENTASE</b> |                                                                                | <b>77,5%</b>    |                  |          |
| <b>KATEGORI</b>   |                                                                                | <b>Valid</b>    |                  |          |

| No | Kriteria            | Aspek yang dinilai                                                                               | Skor | Jumlah skor | Skor maks | Presentase |
|----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-----------|------------|
| 1  | Bentuk              | Media pembelajaran Roti (Roda Trigonometri) memiliki bentuk yang dapat menarik perhatian siswa   | 4    | 8           | 8         | 100        |
|    |                     | Tidak perlu keahlian khusus dalam memainkannya                                                   | 4    |             |           |            |
| 2  | Teknik              | Warna yang digunakan tidak terlalu mencolok                                                      | 4    | 7           | 8         | 87,5       |
|    |                     | Media terbuat dari bahan yang tidak muda rusak                                                   | 3    |             |           |            |
| 3  | Kualitas            | Media Roti (Roda Trigonometri) dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama                      | 4    | 8           | 8         | 100        |
|    |                     | Media Roti (Roda Trigonometri) menggunakan bahan yang aman untuk siswa dan tidak berbahaya       | 4    |             |           |            |
| 4  | Materi Trigonometri | Media Roti (Roda Trigonometri) ini dapat membantu siswa untuk memahami materi diberbagai kuadran | 4    | 11          | 12        | 91,6       |
|    |                     | Media Roti (Roda Trigonometri) dapat dilakukan dengan cara berkelompok                           | 4    |             |           |            |
|    |                     | Penyajian Media Roti (Roda Trigonometri)                                                         | 3    |             |           |            |



| No                | Aspek yang Dinilai    | Indikator                                         | Skor | Jumlah skor         | Skor Maks | persentase |
|-------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|------|---------------------|-----------|------------|
| 8                 | Keefektifan           | Media membantu guru menjelaskan lebih mudah       | 4    | 10                  | 12        | 83,3       |
| 9                 | Motivasi Belajar      | Media membuat siswa lebih termotivasi             | 3    |                     |           |            |
| 10                | Peningkatan Pemahaman | Media membantu siswa memahami materi trigonometri | 3    |                     |           |            |
| <b>JUMLAH</b>     |                       |                                                   |      | <b>35</b>           | <b>40</b> |            |
| <b>PERSENTASE</b> |                       |                                                   |      | <b>87,5%</b>        |           |            |
| <b>KATEGORI</b>   |                       |                                                   |      | <b>SANGAT VALID</b> |           |            |

**Lampiran 10 : Tabulasi Data Hasil Uji Praktikalitas**

| No | Nama Siswa            | Pernyataan |   |   |   |   |   |   |   | Jumlah |
|----|-----------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|--------|
|    |                       | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |        |
| 1  | Adinda                | 5          | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 34     |
| 2  | Aisyah Rhahimah Lubis | 5          | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 33     |
| 3  | Ahmad Latif           | 5          | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 33     |
| 4  | Alamsyah              | 5          | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 36     |
| 5  | Alfiansyah            | 5          | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 35     |
| 6  | Anjas Safariansyah    | 5          | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 33     |
| 7  | Aurel Oktaviano       | 5          | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 33     |
| 8  | Bagus Pratama         | 4          | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 34     |
| 9  | Bintang Arjun Satrio  | 5          | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 34     |
| 10 | Devi Arvika           | 5          | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 35     |
| 11 | Dinda Kanaya Safitri  | 3          | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 34     |
| 12 | Elfira Fadilah        | 5          | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 35     |
| 13 | Elsa Alifah Regina    | 5          | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 34     |
| 14 | Intan Maharani        | 5          | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 33     |
| 15 | Irza Pratama          | 3          | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 36     |
| 16 | Khairun Jannah Lubis  | 5          | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 37     |
| 17 | Liza Aulia            | 5          | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 37     |
| 18 | Lulu Yolanda          | 5          | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 34     |
| 19 | M. Ilwan Alparid      | 5          | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 33     |
| 20 | Nurul Eliza           | 5          | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 36     |
| 21 | Nurul Zulaika         | 5          | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 33     |
| 22 | Rizky Ramadhan        | 5          | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 34     |
| 23 | Salsa Bila            | 5          | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 37     |
| 24 | Siti Aisyah Siregar   | 4          | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 33     |



**Lampiran 11 : Tabulasi Hasil Pemahaman Siswa**

| <b>No</b> | <b>Nama Siswa</b>     | <b>Pretest</b> | <b>Posttest</b> | <b>Selisih</b> | <b>N – Gain</b> | <b>Kriteria</b> |
|-----------|-----------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1         | Adinda                | 60             | 85              | 25             | 0,62            | Sedang          |
| 2         | Aisyah Rhahimah Lubis | 50             | 90              | 40             | 0,8             | Tinggi          |
| 3         | Ahmad Latif           | 30             | 65              | 35             | 0,5             | Sedang          |
| 4         | Alamsyah              | 25             | 50              | 25             | 0,33            | Sedang          |
| 5         | Alfiansyah            | 60             | 80              | 20             | 0,5             | Sedang          |
| 6         | Anjas Safariansyah    | 45             | 65              | 20             | 0,37            | Sedang          |
| 7         | Aurel Oktaviano       | 50             | 70              | 20             | 0,4             | Sedang          |
| 8         | Bagus Pratama         | 45             | 75              | 30             | 0,54            | Sedang          |
| 9         | Bintang Arjun Satrio  | 20             | 75              | 55             | 0,69            | Sedang          |
| 10        | Devi Arvika Sari      | 65             | 80              | 15             | 0,43            | Sedang          |
| 11        | Dinda Kanaya Safitri  | 80             | 90              | 10             | 0,5             | Sedang          |
| 12        | Elfira Fadilah        | 55             | 70              | 15             | 0,33            | Sedang          |
| 13        | Elsa Alifah Regina    | 35             | 60              | 25             | 0,39            | Sedang          |
| 14        | Intan Maharani        | 40             | 65              | 25             | 0,41            | Sedang          |
| 15        | Irza Pratama          | 25             | 65              | 40             | 0,54            | Sedang          |
| 16        | Khairun Jannah Lubis  | 70             | 85              | 15             | 0,5             | Sedang          |
| 17        | Liza Aulia            | 60             | 80              | 20             | 0,5             | Sedang          |
| 18        | Lulu Yolanda          | 45             | 70              | 25             | 0,46            | Sedang          |
| 19        | M. Ilwan Alparid      | 25             | 65              | 40             | 0,53            | Sedang          |
| 20        | Nurul Eliza           | 65             | 70              | 15             | 0,14            | Rendah          |
| 21        | Nurul Zulaika         | 60             | 80              | 20             | 0,5             | Sedang          |
| 22        | Rizky Ramadhan        | 20             | 50              | 30             | 0,38            | Sedang          |
| 23        | Salsa Bila            | 50             | 75              | 25             | 0,5             | Sedang          |
| 24        | Siti Aisyah Siregar   | 35             | 90              | 55             | 0,84            | Tinggi          |

| <b>No</b> | <b>Nama Siswa</b> | <b><i>Pretest</i></b> | <b><i>Posttest</i></b> | <b>Selisih</b> | <b>N – Gain</b> | <b>Kriteria</b> |
|-----------|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 25        | Tria Salsabila    | 50                    | 80                     | 30             | 0,6             | Sedang          |
| 26        | Wahyu             | 55                    | 70                     | 15             | 0,3             | Sedang          |
| 27        | Wilma Ananda      | 35                    | 65                     | 30             | 0,47            | Sedang          |

## Lampiran 12 : From K1



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

---

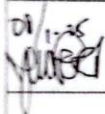
Form : K - 1

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

Perihal : **PERMOHONAN PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI**

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dira Dzulistia Lubis  
 NPM : 2102030043  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Kredit Kumulatif : 120 SKS IPK = 3,68

| Persetujuan<br>Ket/Sekret<br>Prog. Studi                                            | Judul yang diajukan                                                                                                                               | Disahkan<br>Oleh Dekan                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Pengembangan Alat Peraga Roti untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri Siswa di MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah                          |  |
|                                                                                     | Pengaruh Media Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Trigonometri di MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah                                  |                                                                                       |
|                                                                                     | Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri di MAS Al – Washliyah 20 Sei Rampah |                                                                                       |

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

Medan, 08 Januari 2025  
 Hormat Pemohon,

  
**Dira Dzulistia Lubis**

Keterangan  
 Dibuat Rangkap 3:
 

- Untuk Dekan/Fakultas
- Untuk Ketua / Sekretaris Prog Studi
- Untuk Mahasiswa yang bersangkutan

## Lampiran 13 : From K2



**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-2**

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

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb*

Dengan hormat, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Dira Dzulistia Lubis  
NPM : 2102030043  
Prog. Studi : Pendidikan Matematika

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

**Pengembangan Alat Peraga Roti Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS Al-Washliyah 20 Sei Rampah**

Sekaligus saya mengusulkan/ menunjuk Bapak/ Ibu:

**Dr. Irvan, M.Si**

Sebagai Dosen Pembimbing Proposal/Risalah/Makalah/Skripsi saya.

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

Medan, 08 Januari 2025  
Hormat Pemohon,

  
**Dira Dzulistia Lubis**

**Keterangan**  
 Dibuat rangkap 3 :
 

- Untuk Dekan / Fakultas
- Untuk Ketua / Sekretaris Prog. Studi
- Untuk Mahasiswa yang Bersangkutan

## Lampiran 14 : From K3

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**Jln. Mukthar Basri BA No. 3 Telp. 6622400 Medan 20217 Form : K3**

---

Nomor : 59 /IL3/UMSU-02/F/2025  
Lamp : ---  
Hal : Pengesahan Proyek Proposal  
Dan Dosen Pembimbing

Assalamu'alaikum Warahmatullahi wabarakatuh  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
menetapkan proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dan dosen pembimbing bagi mahasiswa  
tersebut di bawah ini :

Nama : **Dira Dzulistia Lubis**  
N P M : 2102030043  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul Penelitian : **Pengembangan Alat Peraga Roti untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri Siswa di MAS Al-Washliyah 20 Sei Rampah**

Pembimbing : **Dr. Irvan, M.Si**

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

1. Penulis berpedoman kepada ketentuan yang telah ditetapkan oleh Dekan
2. Proyek proposal/risalah/makalah/skripsi dinyatakan BATAL apabila tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan
3. Masa kadaluarsa tanggal: **8 Januari 2026**

Medan, 08 Rajab 1446 H  
08 Januari 2025 M



Dibuat rangkap 4 (empat) :

1. Fakultas (Dekan)
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing
4. Mahasiswa yang bersangkutan : *Wajib Mengikuti Seminar*



**Dra. H. Syamsu Yuchita, M.Pd**  
NIDN. 0004066701



Lampiran 15 : Berita Acara Bimbingan Proposal



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**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)

**BERITA ACARA BIMBINGAN PROPOSAL**

Nama : Dira Dzulistia Lubis  
 NPM : 2102030043  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga Roti (Roda Trigonometri) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di SMA

| Tanggal  | Deskripsi Hasil Bimbingan Proposal                             | Tanda Tangan |
|----------|----------------------------------------------------------------|--------------|
|          | - pembale alat peraganya                                       | ✓            |
|          | - hasil proposal pribadi                                       | ✓            |
|          | - pribadi bab 1                                                | ✓            |
|          | - pribadi bab 2                                                | ✓            |
|          | - pribadi bab 3                                                | ✓            |
|          | - jawaban referensi dari dosen Maf fkip umhu minimal 10 jurnal | ✓            |
| 5/2 2025 | HCC Summary propo                                              | ✓            |
|          |                                                                |              |
|          |                                                                |              |
|          |                                                                |              |
|          |                                                                |              |
|          |                                                                |              |
|          |                                                                |              |
|          |                                                                |              |

Diketahui /Disetujui  
Ketua Prodi Pendidikan Matematika



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

Medan, Februari 2025  
Dosen Pembimbing



**Dr. Irvan, M.Si**

**Lampiran 16 : Berita Acara Seminar Proposal**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
 Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

---

**BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL**

Pada hari ini Senin Tanggal 17 Februari 2025 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Dira Dzulistia Lubis  
 N.P.M : 2102030043  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga Roti (Roda Trigonometri) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS-AI Washliyah 20 Sei Rampah.

Masukan dan saran dari dosen pembahas/pembimbing

| No | Uraian/Saran Perbaikan                                                                                                                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>+ fktor fktor yg mempengaruhi<br/>             hasil perhitungan.</p> <p>lalu buat model<br/>             bukti.</p> <p>- untuk fktor model</p> <p>Adm</p> |

Proposal ini dinyatakan Layak/ Tidak Layak\* dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

Diketahui

Ketua Program Studi



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

Medan, Februari 2025

Dosen Pembahas



**Dr. Zulfat Aziz, M.M., M.Si.**



Dipindai dengan CamScanner



Dipindai dengan CamScanner



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30  
 Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

#### BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Pada hari ini Senin Tanggal 17 Februari 2025 diselenggarakan seminar prodi Pendidikan Matematika menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Dira Dzulistia Lubis  
 N.P.M : 2102030043  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga Roti (Roda Trigonometri) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS-AI Washliyah 20 Sei Rampah.

Masukan dan saran dari dosen pembahas/pembimbing

| No | Uraian/Saran Perbaikan                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><i>Substansi Materi</i></p> <p><i>Saran dari</i></p> <p><i>pembimbing</i></p> |

Proposal ini dinyatakan Layak/ Tidak Layak\* dilanjutkan untuk penulisan skripsi.

Medan, Februari 2025

Diketahui

Ketua Program Studi

*[Signature]*  
 Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd.

Dosen Pembimbing

*[Signature]*  
 Dr. Irvan M.Si.

**Lampiran 17 : Surat Permohonan Ganti Judul**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jalan Kapten Muchtar Basri, BA No.3 Medan Telp. (061) 661905 Ext. 22, 23, 30  
 Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: [fkip@umsu.ac.id](mailto:fkip@umsu.ac.id)

---

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

Perihal : **Permohonan Perubahan Judul Skripsi**

Bismillahirrahmanirrahim  
 Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Dira Dzulistia Lubis  
 N P M : 2102030043  
 Program Studi : Pendidikan Matematika

Mengajukan permohonan perubahan judul Skripsi, sebagai mana tercantum di bawah ini:

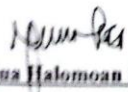
**Pengembangan Alat Peraga ROTI (Roda Trigonometri) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS Alwashliyah 20 Sei Rampah Menjadi:**

**Pengembangan Media Pembelajaran Roda Trigonometri (ROTI) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Trigonometri di MAS Al-Washliyah 20 Sei Rampah.**

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

Medan, April 2025

Ketua Program Studi  
 Pendidikan Matematika

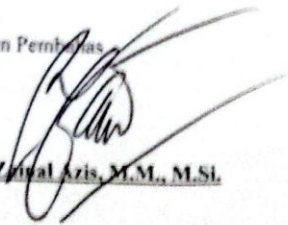
  
Dr. Tua Halomoan Harahap, S.Pd, M.Pd.

Hormat Pemohon

  
Dira Dzulistia Lubis

Diketahui Oleh :

Dosen Pembimbing

  
Dr. Zuhair Azis, M.M., M.Si.

Dosen Pembimbing

  
Dr. Irvan, M.Si.

### Lampiran 18 : Dokumentasi

