

Pengembangan *compact disc* interaktif berbantuan roda pintar trigonometri pada materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi di kelas X SMA

Yogi Hendra Pratiwi¹, Maximus Gorky Sembiring², Kartono³

^{1), 2), 3)} Magister Pendidikan Matematika, Universitas Terbuka

Abstrak. Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D) yang bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan pengembangan CD interaktif berbantuan roda pintar trigonometri pada materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi di kelas X SMA, 2) mengetahui kelayakan CD interaktif berbantuan roda pintar trigonometri pada materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi di kelas X SMA berdasarkan kategori valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran yaitu CD interaktif berbantuan roda pintar trigonometri dengan menggunakan model pengembangan prosedural desain pembelajaran dari model Borg and Gall yang meliputi: (1) potensi dan masalah, (2) mengumpulkan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian. Berdasarkan analisis data, CD interaktif ini memenuhi kriteria kevalidan sangat kuat dengan persentase 87,55% dari ahli media dan 93,33% dari ahli materi. Angket respon siswa menunjukkan tingkat kepraktisan sangat kuat dengan persentase 91,55% dan dari evaluasi hasil belajar peserta didik, tingkat keefektifan sangat kuat dengan persentase 90,90%. Karena hasil penilaian terhadap media pembelajaran ini dinyatakan valid, praktis, dan efektif maka CD interaktif ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan CD Interaktif, Roda Pintar Trigonometri, Perbandingan Trigonometri, Sudut-sudut Berelasi

A. Latar Belakang

Pada era milenial ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung dengan sangat cepat, khususnya dalam bidang pendidikan. Inovasi dan kreativitas manusia telah mendorong kemajuan teknologi yang terus berlanjut dari waktu ke waktu. Perkembangan ini berpotensi mendukung proses pembelajaran bagi guru dan siswa. Menurut Bito dan Masaong (2023), penggunaan teknologi memiliki peranan yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran, terutama dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran yang dapat kita pelajari di semua jenjang dari yang terendah hingga perguruan tinggi. Hutaeruk (2018) menyatakan bahwa matematika merupakan sebuah ilmu pengetahuan yang lahir dari konteks sosial dan budaya, berfungsi sebagai alat berpikir untuk menyelesaikan masalah dan terdiri dari berbagai aksioma, definisi, teorema, pembuktian, masalah, serta solusi. Lebih lanjut menurut Fahrurrozi & Syukrul (2017: 3) “matematika adalah suatu disiplin ilmu yang sistematis menelaah pola hubungan, pola berpikir, seni dan bahasa yang semuanya dikaji dengan logika serta bersifat deduktif, matematika berguna untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial,

ekonomi dan alam." Artinya matematika pada dasarnya adalah ilmu yang hampir selalu digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sayangnya, matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan tidak disukai oleh siswa. "Matematika dipandang sebagai salah satu mata pelajaran yang menakutkan, tidak menarik, dan juga membosankan" (Fitriana, D. N., & Aprilia, A. 2021). Hal ini merupakan sebuah tantangan bagi para pendidik agar siswa menyukai dan semangat belajar matematika.

Salah satu materi matematika yang wajib di pelajari pada jenjang SMA adalah Trigonometri. Jatisunda dan Nahdi (2019) mengungkapkan bahwa pada tahap awal pembelajaran trigonometri, siswa kesulitan memahami ide-ide atau konsep utama tentang trigonometri. Dengan adanya pernyataan tersebut, peneliti melakukan observasi untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan itu muncul. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti, pembelajaran Trigonometri di sekolah masih dilakukan dengan cara konvensional. Siswa hanya diminta untuk menguasai materi melalui penjelasan dari guru dan belum diberi kesempatan untuk terlibat secara maksimal dalam proses penemuan konsep. Hal ini menunjukkan bahwa metode penjelasan langsung belum cukup efektif untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep trigonometri, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih interaktif dan melibatkan siswa dalam proses penemuan konsep.

Sebagai guru, kita dihadapkan pada tantangan untuk mengikuti perkembangan zaman guna menciptakan suasana belajar matematika yang aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan. Dalam dunia pendidikan yang terus berkembang, penerapan metode dan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi menjadi hal yang sangat penting. Guru dituntut untuk tidak hanya mengandalkan metode tradisional, tetapi juga berinovasi dengan menggunakan media yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memfasilitasi pemahaman yang lebih dalam. Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh Susilo (2021:2) "Peran guru sangatlah penting dalam menyikapinya dan mampu memilah dan memilih model, strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang tepat."

Hulwani, dkk (2021) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat membantu guru dalam penyampaian materi, membuat materi-materi yang abstrak menjadi lebih konkrit, serta materi yang rumit menjadi mudah untuk dipahami. Dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya materi yang kompleks seperti trigonometri, penggunaan media pembelajaran yang inovatif sangat penting untuk membantu siswa mengatasi kesulitan dalam mempelajari materi perbandingan trigonometri pada sudut-sudut berelasi. Menurut Sadiman (2016: 7) "Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian

siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi”. Jadi, penggunaan media bertujuan untuk membuat proses pembelajaran lebih interaktif, meningkatkan keterlibatan siswa, serta memfasilitasi komunikasi yang lebih efektif. Dengan bantuan media, siswa tidak hanya menjadi pendengar pasif, tetapi dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini berpotensi meningkatkan motivasi belajar dan minat siswa.

Sudjana dan Rivai (2013) mengatakan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa, yaitu: 1) Mengajar akan menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar. 2) Makna materi pelajaran akan lebih jelas sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa siswa, dan memungkinkan siswa untuk lebih menguasai tujuan pembelajaran. 3) Metode pengajaran akan lebih bervariasi, tidak hanya narasi verbal melalui kata-kata guru. 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, karena tidak hanya mendengarkan deskripsi guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain. Hal ini sangat relevan dengan penelitian ini, di mana pengembangan media dan proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif akan lebih efektif jika tidak hanya mengandalkan penjelasan dari guru, tetapi juga mencakup berbagai kegiatan seperti mengamati, mencoba, mendemonstrasikan, dan berdiskusi. Pendekatan ini mendorong siswa untuk lebih terlibat, yang berkontribusi pada pemahaman dan penguasaan materi yang lebih baik. Dengan menggunakan media pembelajaran interaktif, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif, yang memfasilitasi berbagai aktivitas tersebut dan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih optimal.

Munawir, dkk (2024: 65) “media interaktif dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa, serta dapat menumbuhkan antusiasme siswa dalam belajar.” Salah satu media pembelajaran yang menarik diantaranya yaitu media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Tampilan media pembelajaran ini bersifat audio visual yang mana dapat menyatukan antara suara, video, dan teks dalam sebuah materi pembelajaran sehingga guru dapat dengan mudah menjelaskan konsep matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dalam memahami isi. Media interaktif memiliki potensi besar untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa. Hal ini disebabkan oleh kemampuan media interaktif untuk melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Berbeda dengan metode tradisional yang cenderung pasif, media interaktif memungkinkan siswa untuk berpartisipasi langsung melalui berbagai aktivitas seperti menjelajahi materi secara digital, mengerjakan latihan interaktif, atau mengikuti simulasi yang relevan dengan topik pembelajaran. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya

menerima informasi secara satu arah, tetapi juga terlibat dalam proses eksplorasi dan penerapan pengetahuan yang membuat pembelajaran menjadi lebih hidup dan menyenangkan.

Media pembelajaran berbasis multimedia ini kita kemas menjadi sebuah Compact Disc interaktif atau bisa kita sebut dengan CD interaktif. CD interaktif merupakan sebuah media yang menegaskan sebuah format multimedia yang dikemas dalam sebuah CD dengan tujuan interaktif didalamnya. CD interaktif memiliki beragam bentuk variasi yaitu permainan, soal-soal, dan materi bahan ajar (Prastowo, 2015: 327). Penelitian Maulida (2013) menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan CD interaktif dalam proses pembelajaran menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakannya.

Peneliti melakukan pengembangan CD interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri. Roda pintar Trigonometri adalah sebuah alat peraga yang menggabungkan antara ilmu matematika dan ilmu psikologis anak, berisi tentang nilai Sinus, Cosinus dan Tangen dari sudut-sudut istimewa Trigonometri (Angelina, C., dkk, 2021). Kaka (2022) menyatakan bahwa “penggunaan alat peraga roda pintar dapat dijadikan alternatif untuk membantu siswa memahami pelajaran matematika pada materi trigonometri.” Roda Pintar Trigonometri membantu siswa memvisualisasikan 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, di mana siswa dapat memutar roda untuk melihat perbandingan trigonometri secara langsung. Roda ini juga bermanfaat untuk memahami penerapan trigonometri dalam situasi nyata, seperti menghitung tinggi objek dengan mengukur sudut. Selain itu, alat ini mendukung pembelajaran mandiri dan kolaboratif di kelas, membantu siswa berdiskusi dan memecahkan masalah bersama. Dengan bantuan visual yang ditawarkan, siswa dapat memahami hubungan antara sisi dan sudut dalam segitiga dengan lebih baik. Secara keseluruhan, Roda Pintar Trigonometri adalah alat yang efektif dan menarik untuk mendalami dan mengaplikasikan konsep trigonometri.

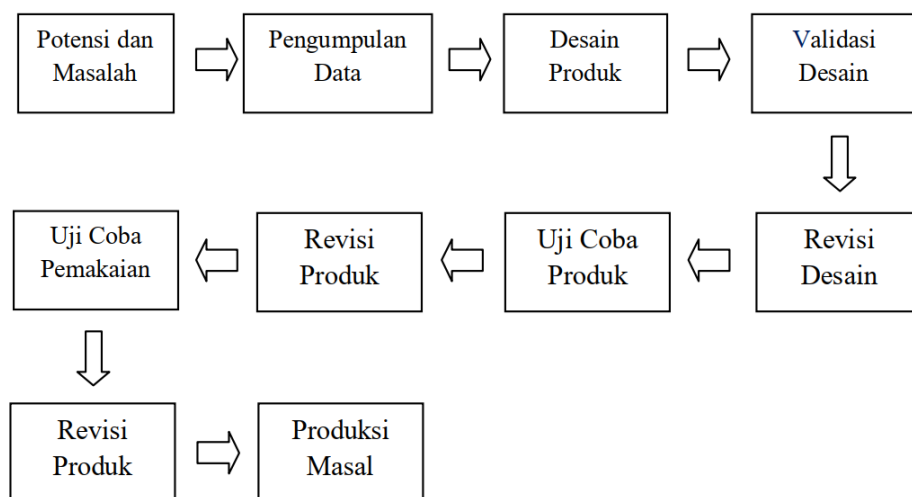
Berdasarkan pemaparan tersebut peneliti ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan CD interaktif berbantuan roda pintar trigonometri pada materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi di kelas X SMA serta mengetahui kelayakan CD tersebut berdasarkan kriteria valid, praktis, dan efektif.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D), yang merupakan metode yang umum digunakan dalam bidang pendidikan untuk mengembangkan berbagai produk, seperti model kepemimpinan kepala sekolah, modul pelatihan guru, model kurikulum, dan modul pelatihan tenaga kependidikan

(Waruwu, 2024). Metode R&D berfokus pada penciptaan produk yang inovatif dan pengujian produk tersebut di lapangan untuk memastikan efektivitasnya. Emzir (2014) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan bertujuan untuk mengembangkan produk-produk tertentu dengan spesifikasi yang detail dan mengevaluasi kebutuhan yang spesifik. Dalam konteks penelitian ini, metode R&D digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa CD interaktif yang dilengkapi dengan roda pintar Trigonometri pada materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi untuk siswa kelas X SMA. Penelitian ini menekankan upaya menghasilkan CD interaktif yang efektif, mengujinya dalam pembelajaran, dan melakukan revisi berdasarkan feedback untuk memastikan kualitas dan efektivitas media tersebut dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Menurut Sugiyono (2016: 407) metode penelitian dan pengembangan (*Research and Developmen*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan menurut Sudjana (2013: 92) untuk melaksanakan pengembangan perangkat pengajaran diperlukan adanya model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan prosedural desain pembelajaran dari model Borg and Gall.



Gambar 1. Model Penelitian Pengembangan (Borg & Gall, 1983)

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam penelitian pengembangan dari model Borg and Gall.

1. Potensi dan Masalah

Semua penelitian berangkat dari potensi atau masalah yang diajukan. Potensi atau masalah adalah yang sesuatu apabila didayagunakan akan memiliki nilai tambah.

2. Mengumpulkan Informasi

Setelah potensi masalah diidentifikasi, selanjutnya dilakukan pengumpulan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat masalah tersebut. Pada tahap ini yang penting dilakukan adalah analisis kebutuhan (*need analysis*) terhadap produk yang akan dikembangkan.

3. Desain Produk

Berdasarkan analisis kebutuhan, langkah selanjutnya penelitian dan pengembangan membuat desain dari produk yang akan dikembangkan. Produk yang dihasilkan bermacam-macam. Hasil akhir dari kegiatan ini adalah berupa desain produk baru, yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain produk harus memuat gambar, bagan, dan uraian ringkasan yang mudah dipahami dan dipedomani dalam mengembangkan dan mengevaluasinya.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses penilaian rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa uji coba dilapangan. Validasi produk dapat dilakukan dengan meminta beberapa orang pakar dalam bidangnya untuk melihat desain produk yang kita buat. Para pakar tersebut diminta memberikan masukan yang dapat dijadikan dasar perbaikan desain produk tersebut.

5. Perbaikan Desain

Setelah desain produk divalidasi melalui penilaian pakar atau forum diskusi, peneliti melakukan revisi terhadap desain produk yang dibuatnya berdasarkan masukan-masukan dari pakar dan dari forum diskusi. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.

6. Uji Coba Produk

Setelah melakukan revisi produk dari desain produk, maka langkah selanjutnya penelitian dan pengembangan adalah melakukan uji coba produk. Uji coba dilakukan untuk mengetahui pengembangan dan kelayakan dari produk yang akan dikembangkan.

7. Revisi Produk

Pengujian produk pada sampel yang terbatas tersebut menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih baik daripada sistem lama.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah revisi produk dilakukan, uji coba pemakaian produk dikembangkan. Apabila pengujian terhadap produk berhasil dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting.

9. Revisi Produk Tahap Akhir

Setelah melakukan uji coba produk pada kelompok yang lebih luas, dilakukan revisi tahap akhir berdasarkan masukan yang diperoleh. Revisi produk ini dilakukan di dalam pemakaian lembaga pendidikan yang lebih luas terdapat kelemahan dan kekurangan.

10. Pembuatan Produk Masal

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian dan pengembangan. Dari bidang pendidikan produksi masal dari produk yang dikembangkan merupakan satu pilihan yang berimplikasi pada pemanfaatan yang lebih luas.

Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari lembar validasi yang berupa masukan atau saran dari ahli materi, ahli media dan peserta didik di MA Tanbihul Ghofilin Bawang Banjarnegara. Data kualitatif ini diperoleh pada saat proses validasi produk dan digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi produk yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dalam penilaian produk yang dikembangkan dan skor yang diperoleh dari angket dan hasil tes peserta didik.

Instrumen pengumpulan data dari penelitian pengembangan ini berupa lembar validasi ahli, dan kuesioner umpan balik peserta didik.

1. Lembar Validasi Ahli Media

Lembar validasi ahli digunakan sebagai penilaian pada produk multimedia yang telah tersusun. Hasil penilaian digunakan sebagai dasar pertimbangan revisi terhadap produk bahan ajar yang dikembangkan.

2. Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar penilaian ini digunakan untuk mengetahui kualitas media yang dikembangkan jika ditinjau dari materinya. Adapun hasilnya akan menjadi pertimbangan bagi peneliti untuk dijadikan masukan serta saran perbaikan dari media yang sedang dikembangkan.

3. Kuesioner Umpan Balik Peserta Didik

Kuesioner umpan balik peserta didik terhadap media pembelajaran digunakan untuk mengetahui tanggapan serta respon peserta didik terhadap media pembelajaran. Pembagian kuesioner dilakukan setelah pelaksanaan uji coba di kelas nyata dalam kegiatan pembelajaran Matematika untuk satu kompetensi dasar.

4. Tes

Metode yang digunakan untuk memperoleh data ketuntasan peserta didik pada proses pembelajaran melalui ulangan.

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk perangkat pembelajaran matematika yang berkualitas yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dikutip dari Riduwan dan Akdon (2013: 18).

1. Valid

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor yang diberikan validator}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria kevalidan produk yang dihasilkan dinyatakan sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Oleh Ahli Materi dan Media

Skala Nilai	Penilaian (%)	Kriteria
5	$80 < P \leq 100$	Sangat Kuat
4	$60 < P \leq 80$	Kuat
3	$40 < P \leq 60$	Cukup
2	$20 < P \leq 40$	Lemah
1	$0 < P \leq 20$	Sangat Lemah

2. Praktis

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor yang diberikan peserta didik}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria hasil kepraktisan produk yang dihasilkan dinyatakan sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan oleh Peserta Didik

Skala Nilai	Penilaian (%)	Kriteria
5	$80 < P \leq 100$	Sangat Kuat
4	$60 < P \leq 80$	Kuat
3	$40 < P \leq 60$	Cukup
2	$20 < P \leq 40$	Lemah
1	$0 < P \leq 20$	Sangat Lemah

3. Efektif

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah peserta didik yang mendapat nilai} \geq \text{KKM}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\%$$

Kriteria keefektifan produk yang dihasilkan dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Keefektifan oleh Peserta Didik

Penilaian (%)	Kriteria
$81 \leq P \leq 100$	Sangat Kuat
$66 \leq P \leq 80$	Kuat
$21 \leq P \leq 65$	Cukup
$0 \leq P \leq 20$	Lemah

C. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Pengembangan CD Interaktif Berbantuan Roda Pintar Trigonometri

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model penelitian dan pengembangan (R&D) yang terdiri dari delapan tahapan penting untuk memastikan pengembangan produk yang efektif dan layak digunakan. Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

a) Potensi dan Masalah

Peneliti mulai dengan mengidentifikasi potensi dan masalah yang ada dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi trigonometri di kelas X. Ditemukan bahwa siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami konsep perbandingan trigonometri pada sudut-sudut berelasi, dan kurangnya media pembelajaran yang menarik menjadi salah satu faktor utama yang memperburuk keadaan ini.

b) Mengumpulkan Informasi

Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti mengumpulkan informasi terkait kebutuhan dan potensi penggunaan media pembelajaran digital. Peneliti merancang konsep pembuatan CD interaktif berbantuan roda pintar trigonometri sebagai solusi inovatif yang diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep perbandingan trigonometri dengan lebih baik.

c) Desain Produk

Dalam tahap ini, peneliti membuat desain produk CD interaktif yang berisi materi pembelajaran, latihan soal, video demonstrasi alat peraga roda pintar trigonometri, dan kuis interaktif. Desain produk dibuat berdasarkan analisis kebutuhan siswa dan konsultasi dengan anggota forum MGMP Matematika untuk memastikan bahwa materi dan penyajiannya sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di kelas.

d) Validasi Desain

Desain produk yang sudah dibuat divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk menilai keabsahan dan kelayakan penggunaannya. Ahli media memberikan masukan tentang pentingnya menambahkan elemen animasi untuk meningkatkan daya tarik, sementara ahli materi menekankan pentingnya menambah variasi soal latihan untuk memperdalam pemahaman siswa.

e) Perbaikan Desain

Berdasarkan hasil validasi, peneliti melakukan perbaikan desain dengan menambahkan latihan soal berbentuk kuis interaktif dan elemen animasi. Revisi ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan keterlibatan siswa dalam penggunaan media pembelajaran.

f) Uji Coba Produk

Produk yang sudah diperbaiki kemudian diuji coba di kelas X-3 yang berisi 22 siswa. Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dan kepraktisan produk. Peneliti mengumpulkan data melalui angket respon siswa untuk menilai kepraktisan media pembelajaran dan melalui tes hasil belajar untuk mengevaluasi efektivitasnya.

g) Revisi Produk

Hasil uji coba menunjukkan bahwa tidak ada revisi yang diperlukan. Media pembelajaran CD interaktif berbantuan roda pintar trigonometri telah dianggap layak digunakan dan memenuhi tujuan yang telah ditetapkan.

h) Uji Coba Pemakaian

Tahap terakhir adalah uji coba pemakaian produk di seluruh kelas X di MA Tanbihul Ghofilin. Uji coba ini dilakukan untuk memastikan bahwa produk dapat diterima dan digunakan secara luas oleh siswa dalam proses pembelajaran.

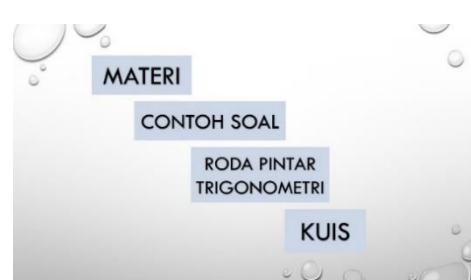
Dari hasil validasi ahli media, CD interaktif dinyatakan sangat valid dan layak untuk digunakan. Begitu juga dengan penilaian dari ahli materi yang menilai produk ini sangat sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan angket respon siswa, media pembelajaran ini dinyatakan sangat praktis, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi. Hasil tes siswa menunjukkan bahwa penggunaan CD interaktif sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar mereka. Data yang dikumpulkan selama penelitian menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dalam belajar, lebih termotivasi, dan mampu memahami konsep trigonometri dengan lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan media ini.

Penelitian ini memberikan kontribusi positif dalam pengembangan media pembelajaran matematika, khususnya dalam materi perbandingan trigonometri pada sudut-sudut berelasi, yang dapat diterapkan oleh guru di seluruh Indonesia untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berikut ini adalah gambaran isi dari CD interaktif berbantuan roda pintar trigonometri sebelum revisi.



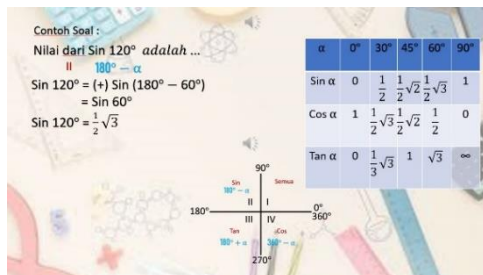
Gambar 2. Tampilan Awal



Gambar 3. Pilihan Menu



Gambar 4. Materi



Gambar 5. Contoh Soal



Gambar 6. Latihan Soal



Gambar 7. Pembuatan Alat Peraga Roda Pintar Trigonometri dan Cara Pemakaiannya.



Gambar 8. Kuis



Gambar 9. Penutup

Perbaikan yang dilakukan diantaranya yaitu :



Gambar 10. Tampilan awal setelah revisi



Gambar 11. Pilihan menu setelah revisi



Gambar 12. Penambahan post test dalam bentuk kuis interaktif



Gambar 13. Tampilan skor kuis

2. Kelayakan CD Interaktif

a. Validasi Ahli Media

Tabel 4. Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Penilaian		
	Ahli Media 1	Ahli Media 2	Ahli Media 3
Teknik	92 %	84 %	84 %
Isi	85 %	90 %	90 %
Tampilan	83,33 %	83,33 %	90 %
Keseluruhan	86,66 %	85,33 %	90,66 %
Rata-Rata	87,55 %		
Kriteria	Sangat Kuat (Sangat Valid)		

Berdasarkan persentase aspek teknis, isi, tampilan dan secara keseluruhan maka CD Interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri berdasarkan ahli media dinyatakan sangat valid.

b. Validasi Ahli Materi

Tabel 5. Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Penilaian		
	Ahli Media 1	Ahli Media 2	Ahli Media 3
	Teknik	92 %	96 %
Isi	96 %	92 %	96 %
Tampilan	88 %	88 %	92 %
Keseluruhan	93,33 %	92 %	94,66 %
Rata-Rata	93,33 %		
Kriteria	Sangat Kuat (Sangat Valid)		

Berdasarkan persentase aspek teknis, isi, tampilan dan secara keseluruhan, CD Interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri berdasarkan ahli materi dinyatakan sangat valid.

c. Angket Respon Peserta Didik

1) Aspek Teknis

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Maksimal Skor}} \times 100\% \\
 &= \frac{403}{440} \times 100\% \\
 &= 91,59\% \text{ (Sangat Kuat)}
 \end{aligned}$$

2) Aspek Isi

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Maksimal Skor}} \times 100\% \\
 &= \frac{307}{330} \times 100\% \\
 &= 93,03\% \text{ (Sangat Kuat)}
 \end{aligned}$$

3) Aspek Tampilan

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Maksimal Skor}} \times 100\% \\
 &= \frac{297}{330} \times 100\% \\
 &= 90\% \text{ (Sangat Kuat)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
4) \text{ Secara umum} &= \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Maksimal Skor}} \times 100\% \\
&= \frac{1007}{1100} \times 100\% \\
&= 91,55\% \text{ (Sangat Kuat)}
\end{aligned}$$

Berdasarkan penilaian dari angket peserta didik maka kita simpulkan bahwa CD Interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri dinyatakan sangat praktis.

d. Hasil Tes Peserta Didik

Dari hasil tes yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan CD Interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri, diperoleh bahwa dari 22 siswa terdapat 2 peserta didik yang tidak mencapai KKM.

$$\begin{aligned}
\text{Nilai} &= \frac{\text{Jumlah peserta didik yang mendapat nilai} \geq \text{KKM}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100\% \\
&= \frac{20}{22} \times 100\% \\
&= 90,90 \% \text{ (Sangat Kuat)}
\end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria keefektifan CD Interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri dinyatakan sangat efektif.

D. Simpulan

Pengembangan CD Interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri dilakukan dalam delapan tahap yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain produk, revisi desain produk, uji coba produk, revisi produk dan uji coba pemakaian. Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media, ahli materi, respon peserta didik, dan hasil belajar peserta didik maka CD interaktif berbantuan Roda Pintar Trigonometri dinyatakan sangat valid, praktis, dan efektif.

Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut : (1) Peneliti berharap CD Interaktif berbantuan roda pintar Trigonometri ini dapat digunakan dan dikembangkan oleh semua guru mata pelajaran Matematika tidak hanya untuk materi perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi saja tapi untuk materi lainnya, (2) Untuk peneliti selanjutnya, disarankan agar melakukan perbaikan dan pengembangan produk secara rinci, seperti peningkatan kualitas konten dengan memperbarui informasi, menambahkan penjelasan yang lebih komprehensif dan menyertakan contoh soal yang lebih bervariasi. Selain itu, ekspansi cakupan materi juga perlu dilakukan agar mencakup lebih banyak topik dalam trigonometri dan matematika secara umum. Dengan perbaikan ini, diharapkan produk dapat digunakan oleh seluruh guru Matematika di Indonesia dan memberikan manfaat yang lebih besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

Daftar Pustaka

- Ahmad, R. dan Nana, S. (2013). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Angelina, C., et al. (2021). Pengembangan media pembelajaran roda berputar untuk materi trigonometri. *Journal of Instructional Development Research*, Vol. 2, No. 2, 81-94.
- Bitto, N., dan Masaong, A.K. (2023). Peran media pembelajaran matematika sebagai teknologi dan solusi dalam pendidikan di era digitalisasi dan disruption. *Jambura J. Math. Educ.*, Vol. 4, No. 1, 88-97.
- Borg, & Gall. (1983). *Educational research: An introduction*. In: New York Longman.
- Emzir. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif: Analisis Data*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi. 2017. *Metode Pembelajaran Matematika*. Pancor Selong Lombok Timur NTB. Universitas Hamzanwadi Press.
- Fitriana, D.N. dan Aprilia, A. (2022). *Mindset awal siswa terhadap pembelajaran matematika yang sulit dan menakutkan*. *Journal Elementary Education*, Vol.1, No. 2, 28-40.
- Hulwani, A. Z., Pujiastuti, H., dan Rafianti, I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Android Matematika dengan Pendekatan STEM pada Materi Trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 5, No. 03, 2255-2269.
- Hutauruk, L. (2018). Kemampuan penalaran matematika siswa pada materi spldv dengan menggunakan budaya khas Palembang yang berbasis taksonomi Solo superitem siswa kelas ix. *In Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Jatisunda, M. G., dan Nahdi, D. S. (2019). Kesulitan siswa dalam memahami konsep trigonometri di lihat dari learning obstacles. *Jurnal Didactical Mathematics*, 2(1), 9-16.
- Kaka, N. L. (2022). *Pengembangan Alat Peraga Roda Pintar Sebagai Media Pembelajaran Matematika Materi Trigonometri Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kodi Tahun Pelajaran 2021/2022*. Mataram: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Maulida. 2013. "Pengembangan media CD interaktif untuk mata pelajaran geografi kelas X dengan tema hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan di muka bumi di SMA Negeri 1 Widang Tuban". E-journal Unesa.
- Munawir., Rofiqoh, A., dan Khairani, I. (2024). Peran Media Interaktif Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran SKI di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI HUMANIORA*, Vol. 9, No. 1, 63-71.
- Nuryadi dan Bahtiar, Z. H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Menggunakan Adobe Flash Cs 5 Pokok Bahasan Trigonometri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMA. *Journal of mathematics education AlphaMath*, Vol. 3, No. 1, 12-22.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA PRESS.
- Puspitasari, Wina Dwi. (2016). Pengaruh Sarana Belajar Terhadap Prestasi Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 2, (2), 105-120.
- Rodiyana, Roni. (2018). Pengaruh Penerapan Strategi Quantum Learning Terhadap Motivasi dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 4, (2), 45-57.
- Riduwan dan Akdon (2013). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman. (2006). *Media Pendidikan*. Jakarta; PT Raja Grafindo.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilo, Rino. (2021). *Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Materi Himpunan Untuk Mendukung Pelaksanaan Asynchronous Learning Pada Siswa Kelas VII SMP*. Bali: Program Studi S1 Pendidikan Matematika Jurusan Matematika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Waruwu et al., (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 9, No. 2, 1220-1230.