

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *TEACHTRIGO* BERBASIS APLIKASI ANDROID PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X MA MU'ALLIMAT MALANG

Intan Camelia¹, Isbadar Nursit², Ahmad Sufyan Zauri³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang

Email: 22101072043@unisma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* berbasis aplikasi Android pada materi trigonometri kelas X di MA Mu'allimat Malang. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap define, design, develop, dan disseminate. Pada tahap define dilakukan analisis kebutuhan terhadap guru dan peserta didik, sedangkan tahap design mencakup perancangan materi, navigasi, dan tampilan media. Tahap develop melibatkan validasi oleh ahli materi, ahli desain dan media, serta praktisi, kemudian dilanjutkan dengan uji coba kepada enam peserta didik sebagai pengguna. Tahap disseminate dilakukan secara terbatas pada lokasi penelitian. Hasil validasi menunjukkan bahwa media memperoleh skor rata-rata 3,5 yang termasuk dalam kategori sangat valid, sedangkan hasil uji coba pengguna menunjukkan rata-rata skor sebesar 3,45 yang termasuk dalam kategori praktis. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* dinyatakan valid, praktis, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi trigonometri kelas X.

Kata kunci: Pengembangan, Media Pembelajaran, *TeachTrigo*, Trigonometri.

PENDAHULUAN

Di era Revolusi Industri 4.0, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) terus mengalami kemajuan pesat dan memberikan pengaruh signifikan dalam berbagai aspek kehidupan. Kemajuan tersebut berperan dalam mendorong terciptanya sistem serta metode kerja yang lebih efisien dan efektif. Kehadiran teknologi pada masa kini menjadikan berbagai aktivitas manusia dapat dilakukan dengan lebih mudah, sehingga penggunaannya menjadi suatu kebutuhan yang tak terelakkan. Salah satu bentuk teknologi yang banyak dimanfaatkan oleh berbagai lapisan masyarakat di era ini adalah smartphone berbasis sistem operasi Android (Dethan dkk., 2024:238).

Hampir seluruh sektor di Indonesia kini telah memanfaatkan media digital atau teknologi, termasuk di bidang pendidikan yang juga ikut terdampak oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), khususnya dalam kegiatan pembelajaran. Para ahli teknologi menyatakan bahwa teknologi dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan sebagai alat bantu bagi guru dalam menyampaikan materi. Penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar mampu memberikan kemudahan serta menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik (Chandra dkk., 2023:43).

Salah satu cara untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan meningkatkan motivasi peserta didik adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi dalam kegiatan di kelas. Saat ini, sebagian besar peserta didik sudah familiar dengan teknologi. Jarang ditemukan peserta didik yang gaptek (gagap teknologi) di era modern seperti saat ini (Heswari & Patri, 2021:2716). Kemudahan dalam memperoleh dan mengakses media pembelajaran berbasis teknologi seperti ini memungkinkan peserta didik untuk mengulang materi di luar jam pelajaran dengan lebih sering (Rihi dkk., 2024:136).

Interaktivitas dalam kegiatan pembelajaran memegang peranan penting dalam meningkatkan partisipasi aktif peserta didik. Media pembelajaran yang bersifat interaktif memungkinkan siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga turut terlibat langsung dalam proses belajar. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas dkk (2021:145), pengembangan media interaktif terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dengan tingkat efektivitas mencapai 84,83%. Selain itu, penggunaan media interaktif dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan membuat siswa merasa lebih dekat dengan materi yang sedang dipelajari. Dengan mengintegrasikan elemen-elemen seperti animasi, simulasi, serta kuis interaktif, materi pelajaran yang dianggap sulit, seperti trigonometri, dapat disajikan dengan cara yang lebih mudah dipahami. Pembelajaran interaktif juga memungkinkan peserta didik mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sehingga mendukung pembelajaran fleksibel yang lebih efektif (Budiarto & Jazuli, 2021:321). Hal ini sangat relevan di era digital, di mana teknologi dapat menjembatani kesenjangan akses pendidikan di berbagai daerah, sekaligus memperkuat kualitas pembelajaran.

Hasil observasi awal yang dilakukan di MA Mu'allimat Malang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di kelas masih bergantung pada metode diskusi dan tanya jawab, dengan dominasi penggunaan buku teks. Meskipun sekolah menerapkan pembatasan penggunaan perangkat digital, siswa masih diperbolehkan menggunakan smartphone untuk keperluan pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya peluang untuk menghadirkan media pembelajaran berbasis Android yang relevan dan sesuai konteks sekolah. Selain itu, berdasarkan analisis kebutuhan, guru menyatakan perlunya media pembelajaran berbasis Android, dan 80,95% siswa menyatakan membutuhkan bahan ajar berbasis aplikasi yang fleksibel dan interaktif.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* berbasis aplikasi android yang disusun menggunakan dua *software* utama yakni *power point* dan *iSpring* didasarkan pada beberapa pertimbangan yakni, kemudahan penggunaan, efisiensi biaya, fleksibilitas. *Power point* merupakan *software* yang mudah diintegrasikan dengan *android* serta penggunaannya tidak memerlukan pelatihan intensif. Kombinasi *power point* dan *iSpring* memungkinkan pengembangan media interaktif tanpa memerlukan keahlian bahasa pemrograman. Serta media pembelajaran yang dikembangkan dapat diakses melalui *smartphone android*, yang kini dimiliki oleh sebagian besar peserta didik (Safitri, 2023:34).

Dengan mempertimbangkan analisis kebutuhan guru dan peserta didik serta urgensi yang telah diuraikan, peneliti merancang dan mengembangkan sebuah media pembelajaran bernama *TeachTrigo* dalam bentuk aplikasi berbasis Android. Aplikasi ini dirancang sebagai solusi untuk mengatasi kesulitan yang dialami oleh peserta didik kelas X dalam mempelajari materi trigonometri di MA Mu'allimat. Berdasarkan berbagai pemaparan yang telah disampaikan sebelumnya, peneliti pun menetapkan untuk melaksanakan suatu penelitian

pengembangan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *TeachTrigo* Berbasis Aplikasi Android pada Materi Trigonometri Kelas X MA Mu’allimat Kota Malang”.

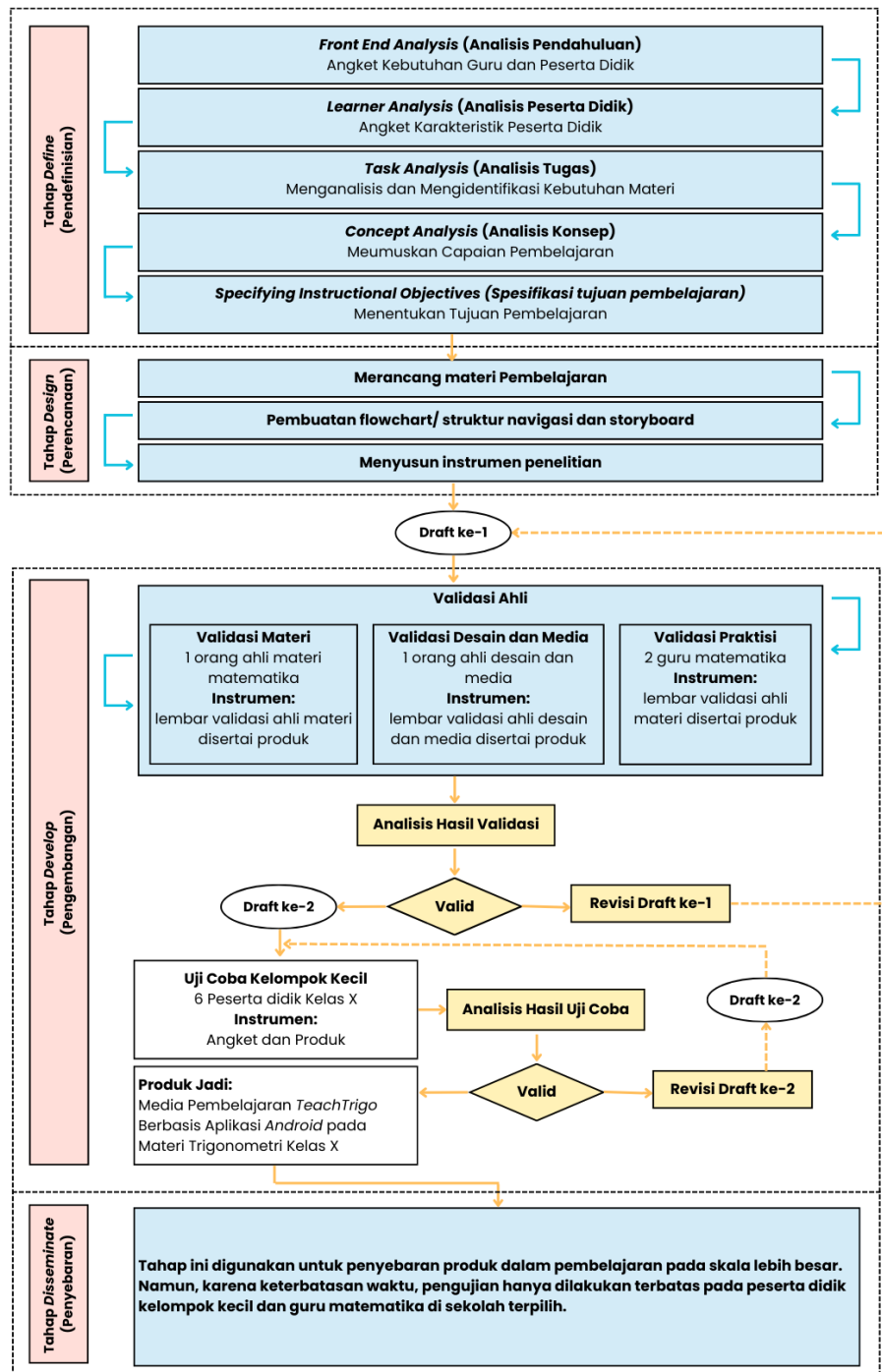
METODE

Media pembelajaran yang dikembangkan pada materi trigonometri untuk siswa kelas X memanfaatkan model pengembangan 4D karena dinilai efisien dan memiliki tahapan yang sistematis serta terstruktur. Keunggulan dari penggunaan model ini terletak pada kemampuannya menghasilkan produk yang telah melewati proses evaluasi oleh pakar-pakar terkait, seperti ahli materi, ahli media dan desain, serta praktisi pendidikan, sebelum akhirnya disebarluaskan kepada pengguna. Model 4D terdiri dari empat tahap utama, yaitu *Define* (tahap pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran).

Penelitian pengembangan ini menghasilkan dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tanggapan berbentuk kritik maupun saran yang diberikan oleh para validator dan pengguna, yang mencakup validator instrumen, ahli materi, ahli desain dan media, praktisi, serta pengguna akhir. Sementara itu, data kuantitatif berasal dari hasil perhitungan rata-rata skor pada setiap aspek penilaian yang diberikan oleh para ahli. Analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai apakah produk yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria validitas dan kepraktisan, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran, atau masih membutuhkan perbaikan. Proses analisis data dilakukan guna menghasilkan media pembelajaran yang memiliki kualitas baik dan sesuai kebutuhan. Sumber data yang dianalisis mencakup lembar validasi instrumen, hasil analisis kebutuhan guru dan peserta didik, validasi dari para ahli, serta tanggapan pengguna terhadap media yang dikembangkan.

Dalam proses pengembangan ini, kegiatan penelitian dilaksanakan di MA Mu’allimat Malang. Untuk keperluan analisis kebutuhan, peneliti melibatkan sebanyak 15 siswa kelas X serta satu orang guru mata pelajaran matematika. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran serta kendala yang dialami siswa dalam memahami materi trigonometri. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan pandangan dari guru terkait metode pembelajaran yang dianggap efektif. Sementara itu, penilaian dari praktisi dilakukan oleh satu guru matematika, dan uji coba media dilakukan terhadap enam siswa sebagai pengguna. Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan dan efektivitas media dalam mendukung proses belajar mengajar. Temuan dari tahap uji coba ini dimanfaatkan untuk melakukan revisi serta penyempurnaan produk sebelum didistribusikan secara lebih luas.

Adapun prosedur dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis Android dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Flowchart Penelitian Pengembangan dari Thiagarajan, (1974:6-9)

HASIL PENELITIAN PENGEMBANGAN

Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap *define* dalam proses pengembangan media pembelajaran berbasis Android difokuskan pada penetapan tujuan, sasaran, serta identifikasi kebutuhan pembelajaran. Thiagarajan (1974:6) menjelaskan bahwa tahap ini mencakup lima komponen, yaitu: (1)

Front-end analysis, yakni studi awal yang dilakukan menggunakan instrumen yang disesuaikan dengan kebutuhan guru dan peserta didik; (2) *Learner analysis*, yaitu analisis mengenai karakteristik peserta didik yang akan menggunakan media; (3) *Task analysis*, berupa identifikasi terhadap kompetensi dan materi yang dibutuhkan; (4) *Concept analysis*, yaitu penjabaran dan penyesuaian Capaian Pembelajaran (CP) berdasarkan Kurikulum Merdeka; dan (5) *Specifying instructional objectives*, yakni perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan hasil dari analisis sebelumnya.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap design dilakukan dengan merancang isi dan tampilan media pembelajaran berdasarkan hasil analisis kebutuhan sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti menyusun storyboard, memilih desain antarmuka yang menarik, dan mengembangkan struktur navigasi yang ramah pengguna. Materi trigonometri disusun secara sistematis mulai dari pengenalan, konsep perbandingan trigonometri, sudut istimewa, hingga soal latihan dan kuis interaktif. Seluruh konten disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) dalam Kurikulum Merdeka. Media dikembangkan menggunakan *PowerPoint* yang dikombinasikan dengan perangkat lunak *iSpring Suite* untuk menghasilkan aplikasi Android (.apk) yang dapat dijalankan secara offline. Tahap ini juga mencakup penyusunan instrumen penelitian berupa lembar validasi dan angket untuk penilaian materi, desain, dan media yang akan diuji oleh ahli materi, media, desain, dan praktisi.

Tahap Develop (Pengembangan)

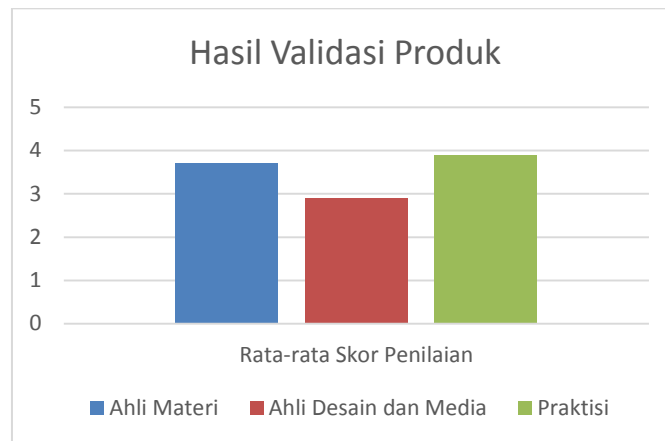
Tahap ketiga dalam proses pengembangan adalah *develop*, yang mencakup dua kegiatan utama: (1) validasi oleh para ahli untuk menguji tingkat kevalidan media pembelajaran, dan (2) uji coba produk guna menilai tingkat kepraktisan media yang telah dikembangkan. Apabila media dinyatakan valid dan praktis berdasarkan hasil kedua tahapan tersebut, maka media dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Pada proses validasi, peneliti melibatkan tiga orang validator, yaitu ahli materi, ahli desain dan media, serta praktisi pendidikan. Sementara itu, uji coba kepraktisan produk dilakukan dengan melibatkan enam orang peserta didik sebagai pengguna. Berikut ini merupakan hasil uji coba kevalidan produk oleh validator ahli dan hasil uji coba kepraktisan oleh pengguna.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

No	Validator	Skor Penilaian	Kriteria
1	Ahli Materi	3,7	Sangat Valid
2	Ahli Desain dan Media	2,9	Kurang Valid
3	Praktisi	3,9	Sangat Valid
Rata-rata Total		3,5	Sangat Valid

Adapun hasil validasi ahli yang disajikan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Diagram Hasil Validasi Produk

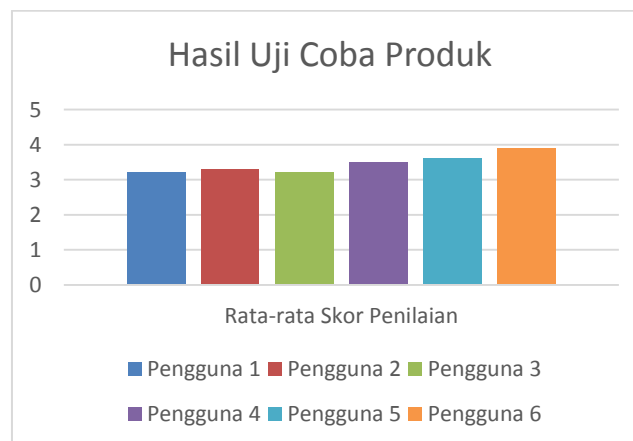
Berdasarkan hasil validasi, media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* berbasis aplikasi Android dinyatakan valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Skor rata-rata yang diperoleh dari penilaian tiga ahli, yaitu ahli materi, ahli desain dan media, serta praktisi, adalah 3,5 dan termasuk dalam kategori “sangat valid”.

Setelah tahap validasi selesai, peneliti melanjutkan ke proses uji coba produk yang melibatkan peserta didik sebagai pengguna. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui tingkat kepraktisan media yang telah dikembangkan. Berikut ini merupakan hasil dari uji coba produk yang dilakukan oleh pengguna.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Produk

No	Validator	Skor Penilaian	Kriteria
1	Pengguna 1	3,2	Praktis
2	Pengguna 2	3,3	Praktis
3	Pengguna 3	3,2	Praktis
4	Pengguna 4	3,5	Sangat Praktis
5	Pengguna 5	3,6	Sangat Praktis
6	Pengguna 6	3,9	Sangat Praktis
Rata-rata Total		3,45	Praktis

Adapun hasil uji coba produk yang disajikan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 3 berikut.

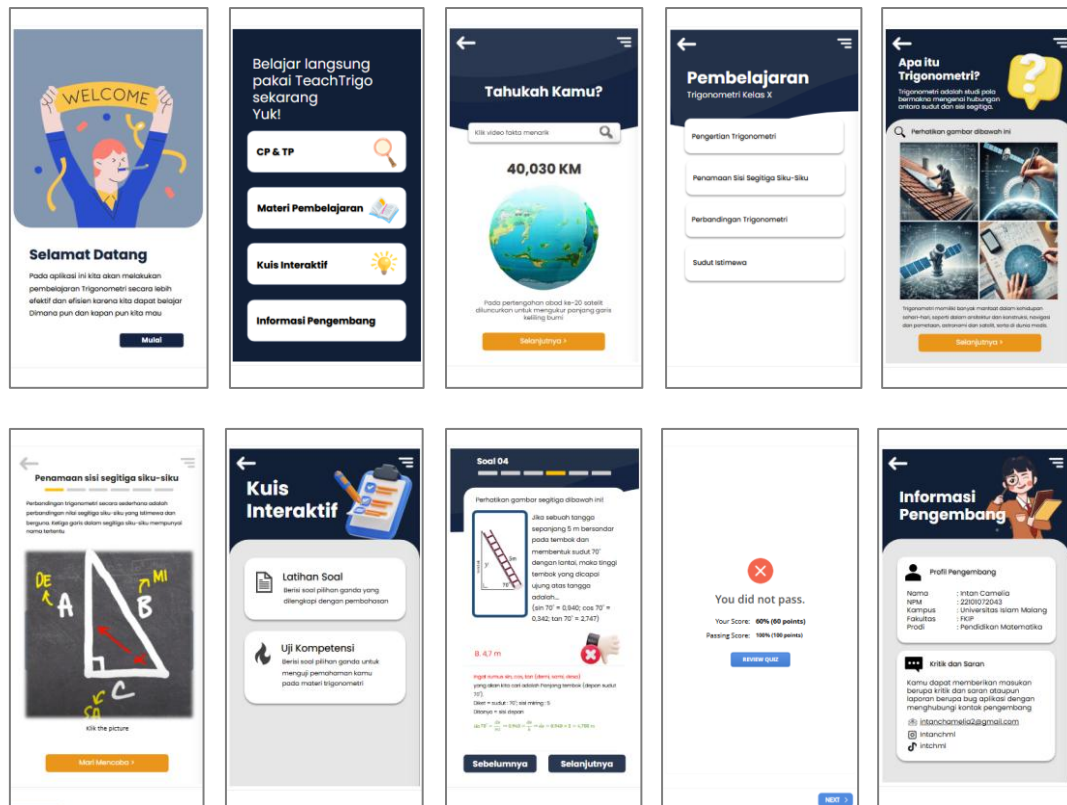


Gambar 3. Diagram Hasil Uji Coba Produk

Hasil uji coba menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* berbasis Android tergolong praktis dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian dari pengguna menghasilkan skor rata-rata sebesar 3,45 yang termasuk dalam kategori “praktis”. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *TeachTrigo* telah memenuhi kriteria valid, layak, dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Tahap Disseminate (Penyebaran)

Tahap *Disseminate* merupakan bagian akhir dari model pengembangan 4D yang diterapkan dalam penelitian ini. Pada tahap ini, produk yang telah dikembangkan idealnya didistribusikan untuk digunakan dalam skala pembelajaran yang lebih luas. Namun, karena keterbatasan waktu, peneliti hanya menyebarkan aplikasi *TeachTrigo* berbasis Android kepada MA Mu'allimat Malang sebagai lokasi pelaksanaan penelitian. Media pembelajaran ini disediakan dalam format file berekstensi .apk dan dapat diakses melalui tautan <https://bit.ly/aplikasiteachtrigo>. Aplikasi tersebut dapat diunduh dan diinstal pada perangkat *smartphone* agar dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Adapun tampilan aplikasi *TeachTrigo* yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Aplikasi *TeachTrigo*

PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *TeachTrigo* berhasil dikembangkan melalui tahapan sistematis menggunakan model 4D. Media ini memperoleh skor rata-rata 3,5 dari hasil validasi para ahli dan 3,45 dari uji coba peserta didik, yang masing-masing termasuk dalam kategori valid dan praktis. Hal ini menunjukkan bahwa

TeachTrigo mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, mudah digunakan, serta membantu peserta didik dalam memahami konsep trigonometri. Temuan ini selaras dengan pernyataan Winata dkk (2024:11) yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif yang dirancang dengan visual menarik dan fitur yang responsif dapat meningkatkan motivasi belajar dan mendukung pencapaian hasil belajar yang lebih optimal.

Berdasarkan hasil uji coba, peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap aplikasi *TeachTrigo*, terutama pada kemudahan penggunaan, tampilan visual, serta fitur kuis interaktif yang memberikan umpan balik langsung. Rata-rata skor kepraktisan sebesar 3,45 menunjukkan bahwa media ini mampu menarik minat belajar dan mendorong keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa fitur-fitur seperti navigasi sederhana, video pembelajaran, serta soal latihan yang sistematis berhasil memenuhi kebutuhan siswa dalam belajar mandiri. Temuan ini sejalan dengan pendapat Cai et al (2023:14) yang menyatakan bahwa minat belajar berperan penting dalam mendorong keterlibatan aktif peserta didik dan berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman materi.

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli dan uji coba kepada peserta didik, media pembelajaran *TeachTrigo* dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Rata-rata skor dari penilaian ahli materi, ahli media, serta praktisi pendidikan menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria kelayakan dan kevalidan. Begitu pula, hasil uji coba menunjukkan media ini mudah digunakan dan mampu menarik minat belajar peserta didik. Temuan ini sejalan dengan prinsip dalam model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) di mana pengembangan media dilakukan secara sistematis dan berdasarkan kebutuhan pengguna, sehingga berpotensi menghasilkan produk yang valid dan praktis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

Proses pengembangan media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* berbasis aplikasi Android pada materi trigonometri menunjukkan potensi yang besar dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik, khususnya dalam mendorong mereka untuk belajar secara mandiri, bahkan di luar jam pembelajaran formal di kelas. Hal ini tercermin dari hasil uji coba kepada enam peserta didik, yang menunjukkan bahwa aplikasi ini dinilai menarik, mudah digunakan, dan membantu pemahaman konsep. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Demon et al (2021:43) yang menyebutkan bahwa penggunaan aplikasi *android* yang dilengkapi dengan unsur multimedia seperti gambar, suara, dan video dapat meningkatkan minat serta pemahaman siswa dalam kegiatan belajar. Dukungan terhadap hal ini juga diperoleh dari hasil penelitian Dewi (2023:19) yang mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik, memperkuat pemahaman terhadap materi, dan mendorong semangat belajar yang lebih tinggi. Oleh sebab itu, media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* berbasis Android pada materi trigonometri memiliki peran yang signifikan dalam menumbuhkan motivasi belajar serta membantu siswa memahami konsep secara lebih optimal dalam proses pembelajaran.

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa media *TeachTrigo* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis, dengan skor rata-rata validasi sebesar 3,5 dan hasil uji coba pengguna sebesar 3,45. Hasil ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Malelak dkk (2023) yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis Android dapat memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas, serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa, di mana 80% peserta didik mencapai nilai di atas KKM. Demikian pula, hasil penelitian ini sejalan dengan studi Niswah & Nisa (2022) yang menunjukkan bahwa media Android untuk materi trigonometri menghasilkan nilai rata-rata peserta didik sebesar

85,6 dan tergolong baik. Meskipun penelitian ini belum sampai pada pengukuran efektivitas melalui peningkatan hasil tes, kesamaan dalam aspek validitas dan kepraktisan mengindikasikan bahwa produk TeachTrigo berpotensi memberikan dampak serupa dalam pembelajaran matematika.

Produk *TeachTrigo* sebagai media pembelajaran interaktif berbasis Android memiliki beberapa keunggulan, antara lain dapat digunakan kapan saja dan di mana saja tanpa perlu koneksi internet atau login, sehingga memudahkan akses bagi pengguna. Materi disajikan secara runtut dan mudah dipahami, dilengkapi elemen multimedia seperti video, gambar, dan kuis interaktif yang memberikan umpan balik langsung. Namun demikian, aplikasi ini juga memiliki beberapa keterbatasan, seperti hanya kompatibel dengan perangkat Android versi 7.0 ke atas, cakupan materi yang masih terbatas pada topik trigonometri, serta ukuran file yang cukup besar karena memuat elemen visual beresolusi tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* berbasis aplikasi Android pada materi trigonometri kelas X dikembangkan menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Proses pengembangan diawali dengan analisis kebutuhan guru dan peserta didik, perancangan struktur dan tampilan media, pengembangan aplikasi melalui *PowerPoint* dan *iSpring Suite*, serta validasi oleh ahli materi, ahli desain dan media, dan praktisi pendidikan. Setelah revisi, media diuji coba secara terbatas kepada peserta didik dan didistribusikan dalam skala kecil.

Hasil validasi menunjukkan bahwa media memperoleh skor rata-rata 3,5 yang tergolong sangat valid, sedangkan hasil uji kepraktisan oleh pengguna menunjukkan rata-rata skor 3,4 dengan kategori praktis. Dengan demikian, *TeachTrigo* dinyatakan valid, praktis, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi trigonometri kelas X.

Saran

Media pembelajaran interaktif *TeachTrigo* yang telah dikembangkan diharapkan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh guru dan peserta didik. Untuk itu, disarankan agar pengguna mengunduh dan menginstal aplikasi terlebih dahulu melalui tautan <https://bit.ly/aplikasiteachtrigo1>, sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Guru juga diharapkan dapat berperan sebagai fasilitator untuk mendorong kemandirian belajar siswa selama penggunaan media ini di kelas.

Adapun untuk pengembangan selanjutnya, media ini masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti hanya kompatibel dengan perangkat Android versi 7.0 ke atas, cakupan materi yang masih terbatas pada topik trigonometri, serta ukuran file yang cukup besar akibat penggunaan media visual seperti video dan animasi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan lebih lanjut agar media menjadi lebih ringan, kompatibel, dan memiliki cakupan materi yang lebih luas. Selain itu, produk ini belum melalui tahap uji efektivitas terhadap hasil belajar, sehingga peneliti berikutnya disarankan untuk melakukan pengujian efektivitas serta memperluas skala uji coba dengan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar.

DAFTAR RUJUKAN

Budiarto, F., & Jazuli, A. (2021). Interactive Learning Multimedia Improving Learning

- Motivation Elementary School Students. *Proceedings of the 1st International Conference on Social Sciences, ICONESS 2021, 19 July 2021, Purwokerto, Central Java, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.19-7-2021.2312497>
- Cai, S., Liu, E., Shen, Y., Liu, C., Li, S., & Shen, Y. (2023). Probability learning in mathematics using augmented reality: impact on students' learning gains and attitudes. In *Cross Reality (XR) and Immersive Learning Environments (ILEs) in Education* (pp. 22–35). Routledge.
- Chandra, M. F., Irfandi, I., & Yuhelman, N. (2023). Literatur Review : Pengembangan Media Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Muhammadiyah Kramat Jati*, 4(1 SE-Artikel), 42–46. <https://doi.org/10.55943/jipmukjt.v4i1.48>
- Demon, H., Nubatonis, O. E., & Dominikus, W. S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi Android dengan Menggunakan Software Ispring Suite 6 Pada Materi Perbandingan untuk Peserta Didik Kelas VII SMPN 1 Atambua. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SEMNASDIKA) 1 Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Timor*, 1, 36–44.
- Dethan, S., Samo, D. D., & Blegur, I. K. S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi Android Menggunakan Power Point dan iSpring pada Materi Himpunan untuk Siswa Kelas VII SMP Swasta Swadaya Tarus. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(3), 237–250. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i3.476>
- Dewi, R. (2023). Penerapan Metode Pembelajaran Matematika Berbasis Teknologi dalam Era Pendidikan Digital. *Jurnal Dunia Ilmu*, 3(10).
- Heswari, S., & Patri, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8 SE-Articles). <https://doi.org/10.47492/jip.v2i8.1151>
- Malelak, R. S., Ekowati, C. K., & Madu, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi Android Menggunakan Power Point dan Ispring pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Kelas VII SMP Negeri 5 Lobalain. *Media Sains*, 23(2), 10–17.
- Niswah, F., & Nisa, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Trigonometri. *Sigma*, 7(2), 142.
- Pamungkas, Z. S., Randriwibowo, A., Wulansari, L. N. A., Melina, N. G., & Purwasih, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Wordwall Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Gunung Sugih. *Social Pedagogy: Journal of Social Science Education*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.32332/social-pedagogy.v3i1.4316>
- Rihi, M. M., Nenohai, J. M. ., & Rimo, I. H. E. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan I-Spring Suite Pada Materi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 12(2), 135–150. <https://doi.org/10.25139/smj.v12i2.8627>
- Safitri, A. D. (2023). *Pengembangan Media Interaktif Berbasis Android Menggunakan iSpring Suite 10 pada Materi Tajwid di MI Miftahul Falaah Meningkatkan Minat Belajar Siswa* [Institut Agama Islam Negeri Kediri]. <https://etheses.iainkediri.ac.id:80/id/eprint/9028>
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*.
- Winata, J. P. A., Sunismi, S., & Alifiani, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran

Berbasis Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa Kelas VIII. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 19(20).