



Prosiding

Seminar Nasional

Unit Kegiatan Mahasiswa Penalaran dan Riset

IKIP PGRI Bojonegoro

Tema “Eksplorasi Penalaran dalam Riset untuk Meningkatkan Kualitas Publikasi Ilmiah”



Beberapa Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi dalam Optimalisasi Pembelajaran Trigonometri: Suatu Studi Kasus

Indah Wahyuni¹, Dina Mariana², Junarti³

¹²³Program Studi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro, Indonesia
iw4489925@gmail.com¹, dina45535@gmail.com², junarti@ikipgribojonegoro.ac.id³

Abstrak—Inovasi dalam media pembelajaran menjadi sebuah keharusan di era saat ini, tak terkecuali pembelajaran matematika. Contoh inovasi yang sudah diterapkan adalah dengan melalui media aplikasi matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan beberapa media pembelajaran berbasis aplikasi dalam pembelajaran trigonometri. Metode penelitian ini merupakan kajian pustaka yang diambil dari studi kasus dalam 14 artikel nasional. Teknik pengambilan data dengan mengidentifikasi, menganalisis, kemudian mengkategorikan, mengklasifikasi serta mendeskripsikan media pembelajaran berbasis aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran trigonometri. Hasil penelitian menunjukkan ada 4 media pembelajaran berbasis aplikasi yang dapat digunakan dalam mengoptimalkan pembelajaran trigonometri yakni aplikasi desmos, geogebra, mathway, dan photomath. Kesimpulan media pembelajaran tidak ada media yang paling baik, karena masing-masing mempunyai karakteristik jenis medianya, dan tergantung materinya serta tergantung karakteristik siswanya.

Kata kunci—Media pembelajaran berbasis aplikasi, Pembelajaran Trigonometri

Abstract—Innovation in learning media is a must in the current era, including learning mathematics. An example of innovation that has been applied is through math application media. The purpose of this research is to describe some application-based learning media in learning trigonometry. This research method is a literature review taken from case studies in 14 national articles. Data collection techniques by identifying, analyzing, then categorizing, classifying and describing application-based learning media used in learning Trigonometry. The results showed that there are 4 application-based learning media that can be used in optimizing trigonometry learning, namely desmos, geogebra, mathway, and photomath applications. The conclusion of learning media is that there is no best media, because each has its own characteristics, and depending on the material and the characteristics of the students.

Keywords— Application-based learning media, Trigonometry Learning

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang menuntut segala aktivitas dikerjakan dengan efektif dan efisien (Isroil, et al., 2022) berdampak terhadap hampir semua sektor, tak terkecuali pendidikan (Hafni, 2021). Menyikapi hal ini, semua pihak yang ada di dalam dunia pendidikan harus mengikuti arus teknologi (Effendy & Wahidy, 2019). Salah satu bentuk integrasi teknologi dalam dunia pendidikan adalah adanya pembelajaran yang berbasis teknologi, dan mau tidak mau maka pembelajaran di Indonesia harus mengikuti situasi ini (Rahayu, et al., 2022).

Salah satu wujud dari digitalisasi pembelajaran adalah adanya media pembelajaran yang adaptif dan relevan dengan perkembangan teknologi. Penggunaan media seperti ini dianggap menjadi sebuah keharusan (Qurrotaini, et al., 2020). Penggunaan media pembelajaran digital dinilai lebih tepat dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan efisiensi serta efektivitas (Khairunnisa & Ilmi, 2020) sehingga dapat membuat pembelajaran lebih menarik (Firmadani, 2020). Keberadaan media pembelajaran juga menjadi jembatan para guru untuk lebih mudah dalam menguraikan konsep pembelajaran di kelas (Susilo, 2020). Dengan demikian, media pembelajaran digital memiliki tingkat urgensi yang tinggi untuk diimplementasikan, mengingat kebutuhan dan tantangan zaman yang semakin mendesak.

Media pembelajaran digital dapat diimplementasikan ke berbagai mata pelajaran. Salah satunya adalah matematika. Mata pelajaran yang satu ini sering dianggap sulit dan kurang diminati siswa (Permatasari, 2021). Oleh karena itu, adanya media pembelajaran digital diharapkan menjadi sebuah solusi untuk permasalahan ini. Salah satu media dapat membantu meningkatkan minat belajar yaitu aplikasi *Wordwall* (Cuhanazriansyah et al., 2023). Salah satu topik dalam matematika yang dapat diintegrasikan dengan media digital adalah trigonometri. Topik ini berhubungan dengan sudut-sudut segitiga dan fungsi trigonometri itu sendiri (Hidayat & Aripin, 2020) dan biasanya diajarkan di tingkat SMA. Trigonometri sendiri memiliki manfaat yang besar dalam penerapan di kehidupan sehari-hari (Riani, et al., 2023) sehingga trigonometri menjadi salah satu pembahasan dalam matematika yang penting untuk dipelajari.

Media pembelajaran digital untuk materi matematika trigonometri sangatlah beragam. Salah satunya adalah media yang berupa aplikasi (Niswah & Nisa, 2022). Adapun aplikasi itu sendiri juga sangat bervariasi. Tujuan pada penelitian yaitu mendeskripsikan beberapa media pembelajaran berbasis aplikasi dalam pembelajaran trigonometri dari 14 artikel nasional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi pustaka (*library research*) dengan menggunakan data sekunder yang diambil dari studi kasus dalam 14 artikel nasional tentang media pembelajaran matematika trigonometri yang berbasis aplikasi.

Teknik pengambilan data pada penelitian ini, yaitu: 1) mengidentifikasi; 2) menganalisis; 3) mengkategorikan; 4) mengklasifikasi; dan 5) mendeskripsikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan beberapa media pembelajaran berbasis aplikasi dalam pembelajaran trigonometri yang meliputi

aplikasi desmos, geogebra, mathway, dan photomath. Artikel ini akan mengulas lebih mendalam mengenai keempat aplikasi tersebut serta memaparkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing aplikasi. Keempat aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat bantu atau media dalam pembelajaran untuk memudahkan guru dan siswa dalam mempelajari materi matematika khususnya pada materi trigonometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel ini menyajikan pembahasan dari beberapa aplikasi yang digunakan untuk mengoptimalkan pembelajaran trigonometri dari hasil kajian pustaka pada 14 artikel yang disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Daftar Sumber Data dari 14 Artikel Nasional

No.	Sumber	Jenis Media Pembelajaran Trigonometri
1.	(Isroil., et al, 2022)	Aplikasi yang digunakan dalam Penyelesaian Masalah Persamaan Trigonometri Desmos
2.	(Hidayat & Aripin, 2020).	Identifikasi Kesalahan Jawaban Mahasiswa Pada Mata Kuliah Trigonometri Berdasarkan Dimensi Pengetahuan <i>Krathwohl</i> melalui bantuan media pembelajaran
3.	(Niswah & Nisa, 2022).	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android pada Materi Trigonometri
4.	(Ambarwati & Hermawati, 2013)	Pendekatan pembelajaran dengan menggunakan geogebra pada anak kelas x SMA
5.	(Rahmatika., et al. 2022)	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi trigonometri dengan menerapkan software geogebra
6.	(Belladina., et al. 2019)	Pembelajaran yang menggunakan geogebra dirasa lebih efektif dibandingkan pembelajaran secara konvensional
7.	(Fathurrahman & Fitrah, 2023)	Pembelajaran yang menggunakan geogebra dapat merangsang siswa untuk berfikir lebih kritis
8.	(Muttaqin., et al, 2023)	Mathway terdapat penyelesaian masalah secara rinci
9.	(Pratama & Nilamsari, 2022)	Mathway dapat digunakan secara mudah untuk melakukan evaluasi pembelajaran matematika
10.	(Syofra, 2019)	Peningkatan kualitas pembelajaran siswa pada materi grafik trigonometri dengan

	menerapkan geogebra
11. (Adella., et al, 2022)	Desmos sangat valid dan praktis jika digunakan pada materi cos dan sinus
12. (Avanda & Putri, 2020)	Dampak negatif dari aplikasi photomath membuat siswa malas menyelesaikan soal secara manual
13. (Handayani & Solihah, 2022)	Guru dapat menggunakan photomath sebagai media pembelajaran digital untuk beradaptasi dalam teknologi yang sedang berkembang khususnya pada dunia pendidikan
14. Oktaviani, et al., 2022)	Aplikasi Photomath dapat digunakan untuk membantu memecahkan masalah matematis

Berdasarkan hasil identifikasi dari 14 artikel menunjukkan bahwa terdapat 4 media pembelajaran yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran Trigonometri yakni: 1) *Desmos*; 2) *Geogebra*; 3) *Mathway*; dan 4) *Photomath*.

Aplikasi yang pertama ialah *Desmos*. *Desmos* merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk membuat grafik, melakukan eksplorasi matematika secara interaktif, dan memecahkan persoalan matematika (Isroil et al, 2022). *Desmos* mempermudah penggunaannya dalam memasukkan persamaan matematika dan melihat grafiknya secara real time (Isroil et al, 2022). Adapun beberapa jenis yang dapat divisualisasikan penggunaannya dalam aplikasi desmos yakni fungsi trigonometri, eksponensial, logaritma, dan lain-lain (Isroil et al, 2022). Selain itu desmos juga memiliki beberapa fitur seperti menambahkan grafik, titik, dan label pada grafik. Sangat praktis dan tepat jika digunakan pada cos dan sinus karena sTidak hanya itu, pengguna juga dapat menyimpan dan membagikan grafik secara online (Isroil et al, 2022). *Desmos* dapat diakses melalui web dan aplikasi yang dapat diakses IOS serta *Android*. Namun untuk mengakses desmos perlu terhubung pada jaringan internet (Isroil et al, 2022). Walaupun desmos tersedia pada web dan versi mobile, namun versi desktop dianggap lebih fungsionalitas. Meskipun demikian, tidak hanya aplikasi desmos yang dapat membantu peserta didik ataupun para pendidik dalam mengerjakan soal matematika terutama trigonometri. Mereka dapat menggunakan aplikasi lainnya yang bernama *geogebra*.

Aplikasi yang kedua yaitu *Geogebra* merupakan sebuah perangkat lunak yang kuat dan serbaguna untuk mempelajari dan memvisualisasikan konsep matematika. *Geogebra* menggabungkan statistik, kalkulus, grafik, aljabar, dan geometri (Andarwari, et al., 2013) Fitur-fitur yang terdapat dalam geogebra yaitu: 1) geometri dinamis. *Geogebra* membantu pengguna untuk mengkonstruksikan geometri yang dinamis seperti garis, sudut, lingkaran, dan segitiga; 2) aljabar dan persamaan. Tersedia alat-alat yang dapat membantu pengguna untuk menyelesaikan persamaan matematika, melakukan manipulasi aljabar, dan mengeksplorasi hubungan antar variabel. Sehingga pengguna dapat memasukkan persamaan dan melihat grafiknya secara real time; 3) grafik dan analisis fungsi. *Geogebra* dapat membantu

penggunanya untuk memvisualisasikan fungsi matematika dan menganalisis sifat-sifatnya. Seperti titik stationer, asimtot, dan potongan dengan sumbu 4) kalkulus dan statistik. Artinya, geogebra menyediakan alat-alat untuk mempelajari konsep-konsep kalkulus, seperti turunan dan integral serta konsep konsep statistik seperti diagram lingkaran, diagram batang, dan regresi linier, dan 5) meningkatkan kemampuan matematis siswa (Rahmatika, et al., 2022). Hal ini pembelajaran yang menggunakan geogebra lebih efektif daripada pembelajaran secara konvensional. (Belladina., et al., 2019). Serta merangsang siswa untuk berfikir kritis (Fathurrohman & Muh fitrah, 2023).

Namun ada beberapa kekurangan pada aplikasi *Geogebra* yaitu : a) pengguna baru membutuhkan waktu untuk mempelajari fitur-fitur *Geogebra* karena ada beberapa fitur yang butuh pemahaman yang mendalam; b) keterbatasan fitur lanjutan, geogebra tidak bisa digunakan untuk mengerjakan soal matematika yang sangat kompleks; c) ketergantungan pada koneksi internet, geogebra membutuhkan koneksi internet yang lancar dan stabil untuk mengaksesnya; dan d) keterbatasan pada perangkat lunak, pengguna mungkin akan mengalami keterbatasan dalam memanipulasi objek geometri dan grafik jika menggunakan perangkat *mobile*.

Aplikasi yang ketiga adalah *Mathway*. *Mathway* merupakan sebuah aplikasi matematika online yang didalamnya terdapat berbagai topik matematika seperti aljabar, trigonometri, kalkulus, statistik dan yang lainnya. *Mathway* membantu penggunanya untuk dengan cepat dan mudah dalam mengerjakan soal matematika terutama trigonometri dan dipaparkan langkah-langkahnya secara rinci (Muttaqin., et al, 2023). Selain itu, mathway juga memberikan fleksibilitas dalam format soal yang dimasukkan seperti soal trigonometri termasuk notasi sudut dan radian serta menerima input berupa desimal atau pecahan. Sehingga saat pengguna menggunakan *Mathway* dapat menghemat waktu dalam menyelesaikan soal trigonometri ataupun evaluasi pembelajaran oleh pendidik (Pratama & Nilamsaro, 2022). Namun ada beberapa kelemahan dari *Mathway* ini, yakni 1) pada saat menginput soal diperlukan penginputan soal yang tepat, jelas, dan akurat. Karena jika penginputan tidak terbaca jelas atau tidak lengkap, *Mathway* tidak bisa memberikan jawaban yang akurat; dan 2) keterbatasan dalam penjelasan. Karena tidak ada interaksi manusia didalam prosesnya maka dalam memahami jawaban soal atau langkah- langkah dari *Mathway*, pengguna mungkin membutuhkan penjelasan yang lebih detail dan mendalam karena keterbatasan jawaban dari *Mathway*.

Aplikasi yang keempat berhasil digital yang dapat digunakan seorang pendidik (Handayani & Solihah, 2022) ialah *Photomath*, yaitu sebuah aplikasi yang membantu penggunanya dalam menyelesaikan soal matematika dengan cara memindai soal dengan kamera ponsel. Teknologi yang dipakai adalah QCR (*Quick Camera Recognition*) di mana teknologi ini digunakan untuk mengenali teks dalam gambar yang kemudian akan muncul langkah-langkah penyelesaiannya. *Photomath* dapat digunakan untuk menyelesaikan soal matematika termasuk aljabar, trigonometri, kalkulus, dan yang lainnya. Adapun beberapa kelebihan dari *Photomath* yaitu: 1) pengguna tidak perlu mengetik soal yang akan dipecahkan, pengguna hanya perlu memfoto soal saja; 2) solusi langkah demi langkah; dan 3) fitur tambahan seperti grafik interaktif, penjelasan konsep dan latihan soal. Namun demikian, tidak

menutup kemungkinan bahwa *Photomath* juga memiliki beberapa kelemahan seperti: a) *photomath* tidak selalu dapat memahami konteks soal yang kompleks dan ambigu; b) *photomath* membutuhkan input yang tepat dan akurat; c) tidak ada interaksi manusia, d) keterbatasan dalam penjelasan dan e) *photomath* membuat siswa malas untuk berfikir (Avanda & Putri, 2020).

Berdasarkan keempat aplikasi yang telah disebutkan dapat disimpulkan bahwa tidak ada media pembelajaran yang paling baik karena setiap media pembelajaran yang telah dipaparkan memiliki karakteristik yang berbeda dan tergantung pada materi serta karakteristik siswa. Hal ini bersesuaian dengan pendapat (Zainudin, Amin, et al., 2023) bahwa media pembelajaran mempunyai karakteristik yang unik. Dalam pembelajaran matematika dibutuhkan pula strategi yang bersesuaian dengan topik atau materi matematika (Junarti & Zainudin, 2022). Selain dibutuhkan alat bantu atau media pembelajaran, dalam proses pembelajaran matematika dibutuhkan pula pemahaman konsep (Junarti et al., 2022), kemampuan literasi dan numerik (Zainudin et al., 2023), kemampuan mengkoneksikan (Junarti et al., 2023). Masing-masing siswa mempunyai tahapan dan kemampuan yang tidak sama dalam memahami konsep matematika (Syahdela et al., 2023) untuk itu dibutuhkan media yang variatif. Namun, pada kajian ini memberikan rekomendasi jika pengguna lebih fokus pada visualisasi dan pemahaman konsep maka dapat memilih *Desmos* dan *Geogebra*. Sedangkan jika pengguna mencari solusi yang cepat dengan langkah-langkah yang terperinci dapat menggunakan *Mathway* ataupun *Photomath*.

SIMPULAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mengakibatkan terjadinya digitalisasi di semua bidang, tak terkecuali pendidikan. Salah satu bentuk digitalisasi ini adalah terciptanya media pembelajaran berbasis digital yakni aplikasi. Media pembelajaran aplikasi dapat diterapkan dalam mata pelajaran matematika, khususnya trigonometri. Contoh dari aplikasi untuk pembelajaran trigonometri adalah aplikasi *Desmos*, *Geogebra*, *Mathway*, dan *Photomath*. Keempat aplikasi ini dapat digunakan untuk mempermudah proses pembelajaran trigonometri. Masing-masing aplikasi tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan sebagaimana yang telah disebutkan. Namun, aplikasi-aplikasi ini tentunya dapat digunakan untuk menunjang dan mempermudah siswa untuk mempelajari trigonometri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kelancaran sehingga artikel ini dapat kami selesaikan tanpa halangan yang berarti. Terima kasih disampaikan kepada Ibu Dr. Junarti, M.Pd. yang telah banyak membantu dalam proses penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada UKM Penalaran dan Riset serta semua pihak terkait yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

REFERENSI

- Avanda, AY, & Putri, SAW (2020, Mei). Eksistensi Aplikasi Photomath dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Dalam Prosiding Seminar Pendidikan Matematika Dan Matematika (Vol. 2). <https://doi.org/10.21831/pspmm.v2i0.106>.
- Cuhanazriansyah, M. R., Junarti, J., & Cahyaningrum, Y. (2023). Implementasi Wordwall sebagai upaya Peningkatan Minat Siswa pada Era Sociality 5.0. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 249-266.
- Effendi, D., & Wahidy, A. (2019, July). Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran menuju pembelajaran abad 21. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Firmadani, F. (2020). Media pembelajaran berbasis teknologi sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93-97.
- Hafni, R. (2021, June). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Pendidikan Online. In *Seminar Nasional Teknologi Edukasi Sosial Dan Humaniora*, 1(1), 601-611.
- Handayani, S. D., & Solihah, A. (2022). Pemanfaatan Aplikasi PhotoMath dan Aplikasi YHomework pada Pembelajaran Matematika. *Kapas: Kumpulan Artikel Pengabdian Masyarakat*, 1(1). <https://doi.org/10.30998/kapas.v1i1.1208>.
- Hidayat, W., & Aripin, U. (2020). Identifikasi Kesalahan Jawaban Mahasiswa Pada Mata Kuliah Trigonometri Berdasarkan Dimensi Pengetahuan *Krathwohl. JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 142-153.
- Isroil, A., Umam, A. K., & Supriyanto, S. (2022). Aplikasi Desmos dalam Penyelesaian Masalah Persamaan Trigonometri. *Karangan: Jurnal Bidang Kependidikan, Pembelajaran, dan Pengembangan*, 4(1), 58-63.
- Junarti, & Zainudin, M. (2022). Strategi Efektif Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 9(2), 107-124. Retrieved from <http://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/JPE>.
- Junarti, Zainudin, M., & Utami, A. D. (2022). The sequence of algebraic problem-solving paths: Evidence from structure sense of Indonesian student. *Journal on Mathematics Education*, 13(3), 437-464. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i3.pp437-464>.
- Junati, Yani T., A., & Amin, A. K. (2023). Building Student's Mathematical Connectin Abitivity in Abstract Algebra: The Combination of Analogi-Construction-Abstraction Stages. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, 8(1), 80-97.

- Khairunnisa, G. F., & Ilmi, Y. I. N. (2020). Media pembelajaran matematika konkret versus digital: Systematic literature review di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 131-140.
- Niswah, F., & Nisa, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android pada Materi Trigonometri. *SIGMA*, 7(2), 142.
- Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Pedagogy*, 14(2), 68-84.
- Qurrotaini, L., Sari, T. W., Sundi, V. H., & Nurmalia, L. (2020, December). Efektivitas Penggunaan Media Video Berbasis Powtoon dalam Pembelajaran Daring. *In Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ* (Vol. 2020).
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi pembelajaran abad 21 dan penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099-2104.
- Riani, H., Amalia, G. N., Fitria, M., Munirrah, M. A., Salsabila, M., Elghina, Y. Y., & Aisyah, S. (2023). Hubungan Dan Manfaat Gerakan Shalat dengan Konsep Trigonometri. *Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*, 1(2), 13-20.
- Susilo, S. V. (2020). Penggunaan media pembelajaran berbasis audio visual untuk meningkatkan hasil belajar bahasa Indonesia di sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 6(2), 108-115.
- Syahdela, A. A., Junarti, & Zuhriah, F. (2023). Pelevelan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama pada Materi Perbandingan. *Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 94-101.
- Zainudin, M., Amin, A. K., Zumam, W., Junarti, J., & Rohmah, I. I. T. (2023). The Evaluation of Research-based Learning on 'Moodle' Learning Management System Using CIPP Models. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(4), 149-157. <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.04.18>.
- Zainudin, M., Fatah, D. A., & Junarti, J. (2023). Literacy and Numeracy Research Trends for Elementary School Student: A Systematic Literature Review. *Journal of Education, Teaching, and Learning*, 8(2), 24-31.