

SISTEMATIC LITERATURE REVIEW: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL SISWA

Farid Rizzik¹, Venissa Dian Mawarsari², Eko Andy Purnomo³
Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Humaniora^{1,2,3},
Universitas Muhammadiyah Semarang^{1,2,3}
farridrizzik@gmail.com¹, venissa@unimus.ac.id², ekoandy@unimus.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan sistematis dengan alur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyzes*) melalui *Jurnal Scient Publish or Perish* dan *Google Scholar* yang bertujuan untuk menganalisis penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis android yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan visual spasial siswa setiap tahunnya, mulai dari 2020-2025. Ditemukan bahwa media bentuk aplikasi yang sering dikembangkan dengan 71% model ADDIE dan uji kemampuan visual spasial signifikan meningkat setelah pelaksanaan *post-tes*. Penelitian dominan mengalami peningkatan hingga tahun 2025, 50% jenjang pendidikan yang digunakan adalah Sekolah Menengah Pertama dengan materi yang sering digunakan ialah bangun ruang sisi datar. Temuan tersebut memberikan celah bagi penelitian mendatang agar menggunakan sampel dan model yang lebih meluas sehingga menghasilkan penelitian yang lebih beragam.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Android, Visual Spasial, *Systematic Literature Review*.

A. Pendahuluan

Pembelajaran di sekolah memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah kemampuan visual spasial. Kemampuan ini mencakup keterampilan dalam membayangkan objek di ruang tiga dimensi, memanipulasi bentuk secara mental, serta memahami keterkaitan antarbagian dalam suatu struktur spasial (Acikgul, 2023; Mawarsari et al., 2024).

Perkembangan teknologi juga mengharuskan adanya transformasi berupa pendidikan konvensional ke bentuk digital (Purnomo & Suparman, 2020). Tapi dalam praktiknya, metode pembelajaran konvensional yang masih banyak digunakan di sekolah kerap kurang mendukung pengembangan kemampuan tersebut. Pendekatan yang minim interaksi dan kurangnya media visual

menyebabkan siswa kesulitan membayangkan rotasi bangun ruang, memahami irisan bentuk tiga dimensi, atau melakukan transformasi objek secara mental (Borboeva et al., 2025). Situasi ini menunjukkan perlunya solusi pembelajaran inovatif yang dapat mengasah kemampuan visual spasial siswa secara lebih efektif dan terarah.

Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis Android. Hal ini didukung oleh beberapa keunggulan, pertama android mudah diakses melalui perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan *tablet*, sehingga memungkinkan pembelajaran yang fleksibel dan tidak terbatas ruang serta waktu (Sirri et al., 2021). Kedua, media berbasis Android dapat menghadirkan konten interaktif seperti animasi, simulasi, objek 3D, hingga umpan balik langsung, yang semuanya mendukung penguatan kemampuan visual spasial. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa media android untuk materi bangun ruang dinilai valid serta layak digunakan dalam kegiatan belajar (Fahmi et al., 2022).

Penting untuk menelaah lebih dalam bagaimana proses pengembangan media android dirancang, mulai dari model pengembangan yang digunakan, fitur-fitur interaktif dan visualisasinya, hingga implementasi dalam konteks kelas serta menilai sejauh mana efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan visual spasial siswa. Sejumlah penelitian terdahulu mengungkapkan hasil yang bervariasi mengenai efektivitas media digital dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan spasial siswa. Sebagai contoh, penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) terbukti mampu meningkatkan motivasi dan kemampuan spasial (Heydemans & Elmunsyah, 2024).

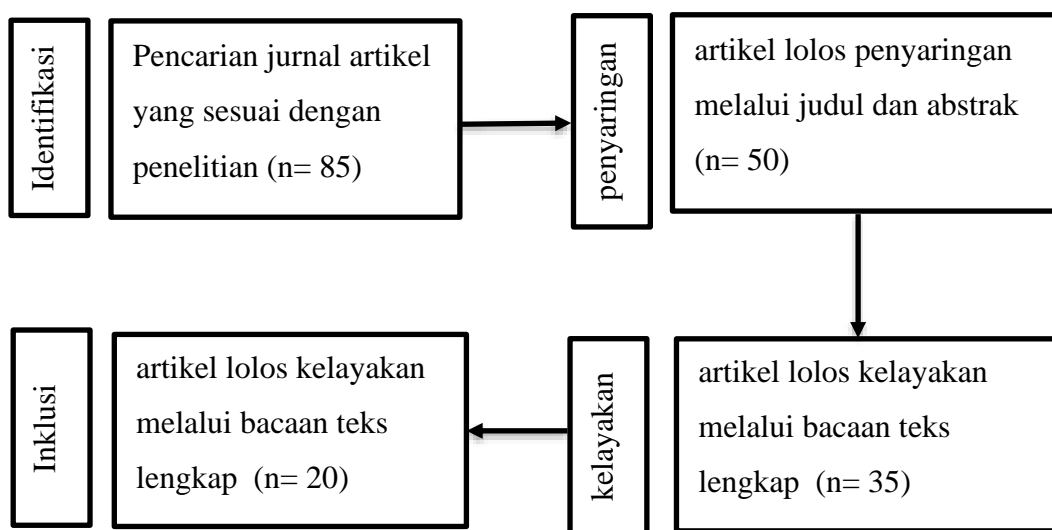
Masih ditemukan berbagai keterbatasan, seperti fitur yang belum sepenuhnya interaktif (misalnya hanya visualisasi statis), model pengembangan yang tidak mengikuti pendekatan sistematis seperti model ADDIE (Ahmad et al., 2023), serta evaluasi efektivitas yang belum selalu didukung data kuantitatif yang memadai atau sampel representatif pada siswa. Selain itu, penelitian yang secara khusus mengkaji media pembelajaran berbasis Android untuk peningkatan kemampuan visual spasial pada siswa masih tergolong terbatas. Sebagian besar studi belum mengintegrasikan secara menyeluruh tiga aspek penting yaitu model

pengembangan, fitur media, serta evaluasi efektivitasnya. Ketiadaan integrasi tersebut menimbulkan kesenjangan penelitian yang cukup besar dan menjadi alasan utama perlunya kajian sistematis seperti yang direncanakan.

Tujuan utama penelitian ini adalah melakukan *systematic literature review* (SLR) untuk mengidentifikasi berbagai temuan yang terbit dari tahun 2020 hingga 2025 mengenai tren setiap tahun, subjek dalam penelitian, model pengembangan yang digunakan serta materi yang digunakan. Melalui analisis sistematis terhadap berbagai penelitian terdahulu, hasil kajian ini diharapkan dapat menutup kesenjangan informasi, memperkaya landasan teoritis, serta memperkuat praktik pengembangan media pembelajaran digital di lingkungan sekolah.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan peneliti adalah metode tinjauan literatur. Metode ini merupakan suatu proses menganalisa yang berangsur guna menjawab pertanyaan teori sehingga menghasilkan ulasan kritis terhadap beberapa literatur yang sesuai dengan apa yang peneliti hendaki (Yam, 2024). Pada metode ini, akan menggunakan alur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang terdiri dari *identification* (identifikasi), *screening* (penyaringan), *eligibility* (kelayakan), *included* (inklusi). Berikut alur PRISMA yang digunakan oleh peneliti.



Gambar 1. Alur PRISMA

Tahap pertama, identifikasi berupa tahap pencarian artikel Bahasa Indonesia mulai tahun 2020 hingga 2025 yang sesuai dengan kata kunci topik penelitian. Pencarian ini menggunakan Web *Jurnal Scient Publish or Perish* dan *Google Scholar* dan menghasilkan 85 artikel. Tahap kedua, penyaringan dari judul dan abstrak yang sesuai dengan penelitian, diperoleh 85 menjadi 50 artikel. Tahap ketiga, dilakukan guna melihat kelayakan dari 50 artikel terpilih sesuai kriteria kelayakan, yaitu (1) merupakan artikel jurnal; (2) terbit pada rentang waktu 2020 hingga 2025; (3) berbahasa Indonesia; (4) berupa penelitian pengembangan. Berdasarkan kelayakan, terpilih 35 artikel. Masuk ke tahap akhir inklusi, sebanyak 20 artikel akan di analisis lebih dalam sebagai fokus tinjauan sistematis. Berikut pembahasan hasil tinjauan sistematis.

C. Hasil Dan Pembahasan

Pertama, mengenai jumlah artikel pertahun dari tahun 2020 hingga 2025 akan disajikan dalam Gambar 2 berikut ini.



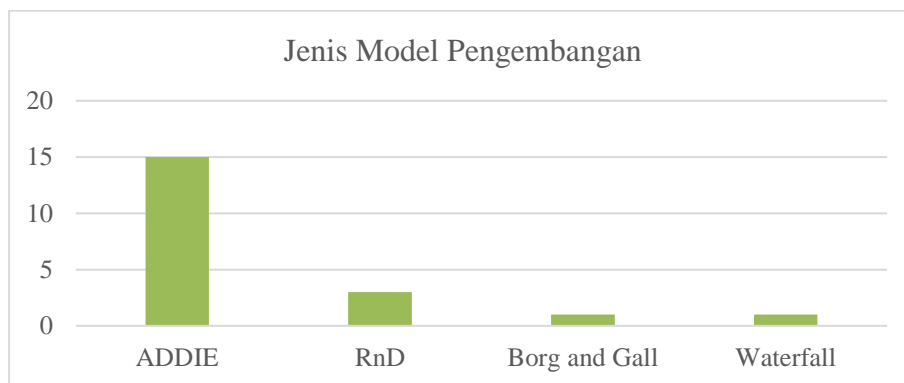
Gambar 2. Diagram Tren Artikel Tahun 2020-2025

Pada tahun 2020 terdapat dua artikel yang melakukan penelitian yang sesuai dengan topik yaitu penelitian oleh (Uba et al., 2020) dan (Arifin et al., 2020). Pada tahun 2021 tidak mengalami kenaikan sekaligus penurunan, yaitu 2 artikel oleh (Zahra & Astriyani, 2021) dan (Chusnul & Trineke, 2021). Tahun 2022 mengalami peningkatan, ditemukan 3 penelitian yaitu oleh (Hussesein et al., 2022), (Ulya et al., 2022) dan (Nissa et al., 2022). Pada tahun 2023 mengalami satu peningkatan yaitu penelitian oleh (Raharjo et al., 2023), (Sugiarto et al., 2023), (Purba & Purba, 2023)

dan (Satriawati et al., 2023). Pada tahun 2024 meningkat menjadi 4 temuan yaitu, (Akmalia et al., 2024), (Alfi et al., 2024), (Arafah et al., 2024), dan (Abubakar et al., 2024). Selanjutnya pada tahun 2025 ditemukan 5 penelitian yang relevan, yaitu yang dilakukan oleh (Pitriyani et al., 2025), (Fadila & Primajati, 2025), (Ardhianti et al., 2025), (Surur et al., 2025), dan (Aisyah et al., 2025).

Penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran untuk memperkuat kemampuan visual spasial terus meningkat karena pendekatan ini terbukti efektif dalam memudahkan siswa menangkap konsep visual dan spasial secara lebih nyata dan interaktif. Berbagai media inovatif seperti teka-teki gambar, media *loose parts*, dan teknologi realitas virtual meningkatkan partisipasi aktif siswa sekaligus memperbaiki kecerdasan visual spasial mereka secara nyata. Selain itu, kemajuan teknologi memungkinkan pembuatan media pembelajaran yang lebih beragam dan mudah digunakan, yang mendorong para peneliti dan pendidik untuk terus menciptakan metode pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar siswa masa kini.

Pembahasan kedua mengenai model pengembangan yang digunakan pada setiap artikel yang relevan. Peneliti akan menyajikan pada Gambar 3 berikut ini.

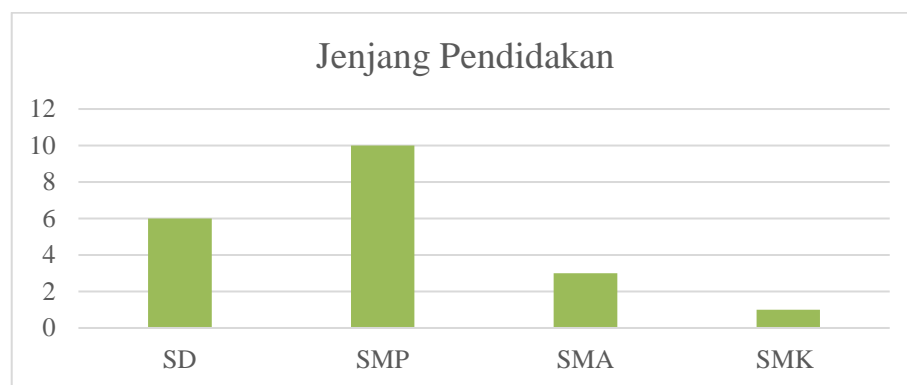


Gambar 3. Model Pengembangan

Hasil temuan 20 artikel terlihat beberapa model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis android. 15 penelitian menggunakan *ADDIE*, 3 penelitian menggunakan *RnD*, 1 penelitian menggunakan *Borg and Gall* dan 1 penelitian menggunakan metode *Waterfall*.

Keberagaman model pengembangan menunjukkan bahwa setiap penelitian memiliki kebutuhan, maksud dan konteks yang beragam pula. Setiap model memiliki karakteristik dan prosedural yang berbeda sehingga dapat menambah variasi media pembelajaran berbasis android terkhusus pada Pelajaran matematika yang berfungsi untuk meningkatkan kemampuan visual spasial siswa.

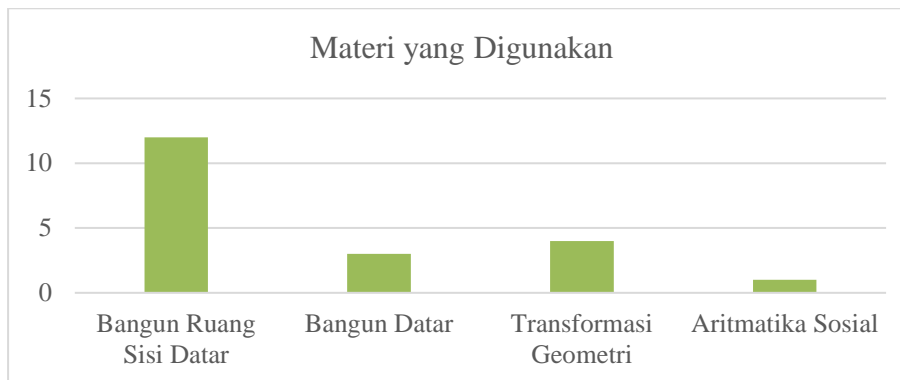
Ketiga, mengenai jenjang Pendidikan yang sering digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis android. Akan disajikan dalam Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Jenjang Pendidikan Penelitian

Berdasarkan diagram di atas, menunjukkan bahwa penelitian pengembangan media pembelajaran sering dilaksanakan di jenjang SMP sebanyak 10 penelitian. Disusul jenjang SD sebanyak 6 penelitian, SMA sebanyak 3 penelitian dan SMK 1 penelitian. Dominasi Penelitian tentang pengembangan media pembelajaran di tingkat SMP karena siswa pada jenjang ini mulai belajar konsep yang membutuhkan kemampuan visual spasial, seperti geometri dan bentuk ruang. Media pembelajaran visual interaktif, seperti video animasi dan model tiga dimensi, efektif membantu siswa memahami konsep spasial secara lebih nyata dan mudah dicerna. Penggunaan media ini juga terbukti mampu melatih dan meningkatkan kemampuan visual spasial siswa, sehingga membuat pembelajaran lebih menarik dan mendalam. Oleh karena itu, fokus penelitian diarahkan pada media pembelajaran visual yang mampu mengoptimalkan pengembangan kemampuan visual spasial pada siswa SMP.

Pembahasan terakhir mengenai materi yang digunakan dalam penelitian pengembangan yang relevan. Berikut disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Materi Penelitian

Berdasarkan diagram diatas, terlihat materi bangun ruang sisi datar menjadi materi yang lebih sering digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajar berbasis android guna meningkatkan kemampuan visual spasial siswa. Hal itu menyatakan bahwa materi tersebut lebih sesuai digunakan karena mudah divisualisasikan dan lebih banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Disusul oleh 3 penelitian dengan materi bangun datar, 4 transformasi geometri dan 1 aritmatika sosial. Hal itu juga memperlihatkan apabila penelitian media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan visual spasial sangat penting karena kemampuan visual spasial merupakan aspek kognitif yang krusial dalam memahami materi matematika, terutama geometri. Kemampuan ini akan membantu siswa dalam mendeteksi hubungan dan perubahan bentuk bangun ruang, sehingga tanpa bantuan visual spasial yang baik, siswa cenderung mengalami miskonsepsi dalam pembelajaran. Sebagaimana yang disampaikan oleh Subhi dkk. (2023) pada penelitian “*Geometry with Augmented Reality (GO-AR)*” yang menunjukkan apabila media pembelajaran dengan *augmented reality* efektif dalam membangun pemahaman dan kemampuan visual spasial siswa karena dalam media tersebut menyediakan visualisasi yang baik serta integrasi objek 3D dalam dunia nyata yang langsung mendukung peningkatan kemampuan visual spasial siswa. Hasil kajian literatur mengenai oleh Khoriyani dkk. (2022) juga memperlihatkan bahwa media pembelajaran visual seperti GeoGebra, Cabri 3D, dan video pembelajaran dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan visual spasial siswa dalam pembelajaran geometri. Dengan adanya hasil-hasil ini dapat menegaskan bahwa

penggunaan media pembelajaran yang dapat memvisualisasi secara nyata sangat penting untuk meningkatkan kemampuan visual spasial siswa sehingga perlu adanya penelitian lanjutan mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis android yang mengintegrasikan teknologi interaktif untuk memperluas konteks penggunaan dan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan visual spasial siswa diberbagai jenjang pendidikan.

D. Kesimpulan

Pengembangan media pembelajaran berbasis android signifikan membantu siswa dalam pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan visual spasialnya terutama pada materi topik geometri. Penelitian dominan mengalami peningkatan setiap tahun hingga tahun 2025 menunjukkan kemajuan teknologi dengan beragam model pengembangannya pula seperti ADDIE, RnD, Borg and Gall, dan Waterfall. 15 dari 20 penelitian menggunakan model ADDIE dan 10 dari 20 penelitian menggunakan jenjang pendidikan SMP dengan materi yang sering dipakai adalah bangun ruang sisi datar. Dengan demikian, dapat dilakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan model pengembangan dan jenjang yang lebih luas untuk menambah keberagaman dan kesetaraan peningkatan kemampuan visual spasial diberbagai jenjang pendidik.

Daftar Pustaka

- Abubakar, N., Pulukadang, W. T., & Marshanawiah, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis *Adobe Flash* Pada Siswa Sekolah Dasar Pulubala. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 7(2), 673–683. <https://doi.org/10.30605/jsgp.7.2.2024.4151>
- Acikgul, K. (2023). Spatial ability test for university students : Development , validity and reliability studies. *International Journal of Assessment Tools in Education* 10(1), 76–97. <https://doi.org/10.21449/ijate.1102435>
- Ahmad, A., Elaklounk, A. M. S., Edris, I., & Salleh, D. (2023). Educator-oriented authoring tools to develop rich educational media: A systematic review. *2023 6th International Conference on Applied Computational Intelligence in Information Systems (ACIIS)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ACIIS59385.2023.10367320>

- Aisyah, S., Lusiana, & Retta. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Pada Materi Bangun Ruang. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(1), 123–137. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v14i1.10763>
- Akmalia, L., Ilmandira, O., & Farisi, R. (2024). Pengembangan Gim Edukasi Berbasis Android untuk Pengenalan Bangun Ruang. *NJME Numerical Journal Of Mathematics and Its Education*, 1(1), 1–8. <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/njme/article/view/10392/3972>
- Alfi, C., Fatih, M., Cholifah, N., Iswan, M., Nahdlatul, U., Blitar, U., Islam, U., & Malang, N. (2024). Pengembangan *Augmented Reality Book* Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Visual Spasial Siswa SD di Kabupaten Blitar. *Jurnal Pendidikan: Riset & Konseptual*, 8(2), 331–337. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v8i2.953
- Arafah, A. A., Rahmi, R. P., & Wahyuningsih, T. (2024). Pengembangan WEBANGDA sebagai Media Pembelajaran Digital berbasis *Weebly* dan *Wordwall* Materi Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar. *JPM Jurnal Pendidikan MIPA*, 14, 567–576. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i2.1618>
- Ardhianti, K., Setiawan, A. G., Febrianti, I., & Santia, I. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif “ Susi : Susun Sisi ” Pada Pembelajaran Bangun Datar. *AFORE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.57094/afore.v4i2.2765>
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa Pengembangan media pembelajaran STEM dengan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan spasial matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59–73. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135>
- Borboeva, G., Sooronbaeva, K., Kalbekova, M., Seitkazyeva, G., & Sarygulova, N. (2025). Evaluating the effectiveness of interactive learning technologies in enhancing spatial thinking among mathematics students. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 9(3). <https://doi.org/10.22437/jiituj.v9i3.42557>
- Chusnul, S., & Trineke, J. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Powerpoint Visual Basic For Application* (Vba) Untuk Mendukung Kemampuan Spasial Siswa. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2). https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n2.pPDF_374-384
- Fadila, K. A., & Primajati, G. (2025). Pengembangan media interaktif pada materi geometri dengan website berbasis Geogebra siswa kelas IX di SMPN 9 Mataram. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 7, 639–649. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i2.9231>

- Fahmi, S., Priwantoro, S. W., Dahlan, A., Bantul, K., Istimewa, D., & Spasial, K. (2022). Android Learning Media Development to Improve Spatial Ability. *Jurnal phenomenon*, 12(1), 90–107. <https://doi.org/10.21580/phen.2022.12.1.10411>
- Heydemans, C. D., & Elmunsyah, H. (2024). Systematic Literature Review : Use Of Augmented Reality As A Learning Media: Trends , Applications , Challenges And Future Potential. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI* | 671. 13(3), 670–680. <https://doi.org/10.23887/janapati.v13i3.78825>
- Hussein, S., Ratnaningsih, N., & Ni, K. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Smart Application Creator. *PRISMA Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 11(2), 595–606. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2621>
- Khoriyani, R. P. (2022). Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Dengan Pembelajaran Melalui Media Visual. *Educatioanl Journal: General and Specific Research*, 2(3), 479–487. <https://doi.org/https://jutepe-joln.net/index.php/JURPERU/article/view/257>
- Mawarsari, V. D., Sukestiyarno, Y. L., Mariani, S., & Junaedi, I. (2024). Students ' Geometric Thinking Processes in Terms of Spatial Intelligence. *Journal of Ecohumanism*, 6798, 8666–8683. <https://doi.org/10.62754/joc.v3i8.5482>
- Nissa, N. H., Sthephani, A., Effendi, L. A., Anggraini, L. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kubus Dan Balok Kelas VIII SMP. *Symmetry Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(1), 11–28. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i1.5343>
- Pitriyani, Puji, I., & Sumartini, T. S. (2025). Pengembangan E-Modul Geogebra Berbasis *Problem-Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 44–56. <https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v5i2.5054>
- Purba, L. A., & Purba, G. I. D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Berbasis Powerpoint Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Matematis Siswa. *JURRI PEN : Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, 2. <https://doi.org/10.55606/jurripen.v2i2.1524>
- Purnomo, E. A., & Suparman. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SD Memasuki perkembangan era Media dan Bahan Manipulatif dalam Bilangan. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education*, 4(1), 187–195. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.960>

- Raharjo, S., Purmanna, A., Andini, K., Ramayanti, R., & Muhti, dea mei. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Software Geogebra Pada Materi Kubus Untuk Mengembangkan Kemampuan Spasial Siswa. *Majamath: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6, 57–68. <https://doi.org/10.36815/majamath.v6i1.2560>
- Satriawati, G., Kholis, N., Dwirahayu, G., & Sobiruddin, D. (2023). Pengembangan Bahan ajar transformasi geometri berbantuan website: Pendekatan *Project-Based-Learning* Mozaik Geometri. *JINoP Jurnal Inovasi Pembelajaran*), 9, 1–15. <https://doi.org/10.22219/jinop.v9i1.23581>
- Sirri, E. L., Ratnaningsih, N., Lestari, P., Education, M., & Program, S. (2021). *Is android-based learning media effective for exploring students' spatial ability*. *Jurnal Math Educator Nusantara*. 7, 149–160. <https://doi.org/10.29407/jmen.v7i2.16527>
- Subhi, M. A., Mudrikah, A., & Hakim, L., L. (2023). Peningkatan Kemampuan Penalaran Spasial Siswa Melalui Implementasi Media Pembelajaran Geometry With Augmented Reality (GO-AR) 1. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 169–180. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/jp2ms.7.2.169-180>
- Sugiarto, Buchori, A., & Kusumaningsih, W. (2023). Pengembangan Mobile Learning Matematika Menggunakan Virtual Reality dalam Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(3), 242–249. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v5i3.15465>
- Surur, moch shobachus, Djaya, R., & Ariyanti. (2025). Pengembangan media pembelajaran matematika dengan teknologi *augmented reality* berbasis android pada materi bangun ruang. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 10(1), 519–532. <https://doi.org/10.29100/jipi.v10i1.5771>
- Uba, M., Siregar, M., & Syahputra, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kooperatif Tipe Stad Berbantuan *Adobe Flash* Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Di Mts Negeri 1 Model Medan. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 86–91. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v13i2.23716>
- Ulya, H., Rahayu, R., Kudus, U. M., & Bae, G. M. (2022). Pengembangan Aplikasi Transformer Geogebra Berbasis Kemampuan Spasial Matematis. *CENDEKIA*, 16(1), 25–39. <https://doi.org/10.30957/cendekia.v16i1.693>.Salah
- Yam, J. H. (2024). Kajian Penelitian: Tinjauan Literatur Sebagai Metode Penelitian. *Jurnal Empire*, May. <https://www.researchgate.net/publication/380638533>

- Yunianto, & Cahyono. (2021). Learning media development to improve students ' spatial mathematical ability assisted by mobile phones using augmented reality. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 10(3), 182–193. <https://doi.org/10.15294/ujme.v10i3.53607>
- Zahra, A. I., & Astriyani, A. (2021). Inovasi Media Pembelajaran Materi Aritmatika Sosial Berbasis Mobile Android Untuk Mendukung Kemampuan. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 25–36. <https://doi.org/10.24127/emteka.v2i1.735>