

Analisis Kebutuhan Pengembangan Digibook Geometry Berbasis Kearifan Lokal di Lingkungan Pesantren untuk Pembelajaran Geometri SMP

Fithri Sri Mulyani¹, Evi Indriani²

Universitas Cipasing Tasikmalaya^{1,2}

fithri.sm@uncip.ac.id¹, eviindriani913@gmail.com²

Corresponding Author: Fithri Sri Mulyani, E-mail: fithri.sm@uncip.ac.id

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal di lingkungan pesantren sebagai dasar pembelajaran geometri SMP. Penelitian ini dilakukan karena pembelajaran geometri di lingkungan pesantren masih konvensional, kurang memfasilitasi visualisasi spasial, dan belum terintegrasi dengan kearifan lokal, sementara hasil analisis kebutuhan menunjukkan tingkat kebutuhan yang tinggi terhadap media digital interaktif berbasis konteks pesantren. Oleh karena itu, pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas, relevansi, dan efektivitas pembelajaran geometri SMP. Subjek penelitian terdiri atas 10 guru dan 60 siswa SMP di lingkungan pesantren Darul Arqom Garut Kota yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui angket kebutuhan, wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk persentase, sedangkan data kualitatif dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh aspek kebutuhan berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi, yaitu visualisasi geometri (91%), interaktivitas materi (90%), integrasi kearifan lokal (88%), kemandirian belajar (85%), dan ketersediaan media digital (82%). Temuan wawancara dan observasi menguatkan bahwa pembelajaran masih *teacher-centered* dan minim visualisasi spasial. Oleh karena itu, pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal pesantren diperlukan sebagai solusi pembelajaran yang interaktif, kontekstual yang mendorong peningkatan kemampuan spasial, kemandirian, dan motivasi belajar siswa, memperkaya strategi mengajar guru, serta mendukung transformasi digital di lingkungan pesantren. Secara keilmuan, penelitian ini memperluas kajian pengembangan media matematika berbasis teknologi dan kearifan lokal sebagai inovasi pembelajaran yang relevan dan berkelanjutan.

KEYWORDS

Digibook Geometry, Kearifan Lokal Pesantren, Analisis Kebutuhan, Pembelajaran Geometri SMP

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v4i3.427>

A. Pendahuluan

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir spasial, visualisasi, dan penalaran siswa. Kemampuan spasial berkorelasi kuat dengan keberhasilan belajar matematika, khususnya dalam memahami bentuk, ruang, dan hubungan antarobjek (Uttal et al., 2013). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran geometri di sekolah masih sering bersifat abstrak, berpusat pada guru, dan kurang memanfaatkan media visual yang mendukung proses konstruksi konsep siswa (Hegarty & Waller, 2005; Mutijah, M. 2018).

Di lingkungan pesantren, pembelajaran geometri menghadapi tantangan tambahan, seperti keterbatasan bahan ajar digital yang kontekstual, dominasi buku cetak, serta belum optimalnya integrasi nilai dan kearifan lokal pesantren ke dalam pembelajaran matematika. Padahal, konteks

budaya dan lingkungan belajar memiliki pengaruh besar terhadap kebermaknaan pembelajaran ([Kostiainen, et al., \(2018\)](#)). Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat pemahaman konsep, dan menumbuhkan sikap positif terhadap matematika ([Mutijah, M., 2018](#)).

Perkembangan teknologi pendidikan mendorong pemanfaatan bahan ajar digital seperti e-book atau Digibook sebagai sarana pembelajaran yang interaktif dan fleksibel. Digibook memungkinkan penyajian materi melalui teks, gambar, animasi, dan simulasi yang mendukung visualisasi konsep geometri ([Tuljannah, L., & Khabibah, S., 2021](#)). Beberapa penelitian melaporkan bahwa penggunaan bahan ajar digital dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa ([Khalifadin, A. Y., & Siregar, B. H. \(2022\)](#)). Namun demikian, sebagian besar pengembangan Digibook masih bersifat umum dan belum mempertimbangkan karakteristik lokal pengguna, khususnya konteks pesantren. Selain itu, banyak penelitian langsung pada tahap pengembangan tanpa diawali analisis kebutuhan yang sistematis, sehingga produk yang dihasilkan kurang sesuai dengan kondisi nyata pembelajaran.

Oleh karena itu, diperlukan studi pendahuluan berupa analisis kebutuhan sebagai dasar pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal pesantren. Analisis kebutuhan penting untuk memetakan kondisi pembelajaran geometri, kesiapan guru dan siswa, karakteristik kemampuan spasial, serta potensi nilai-nilai pesantren yang relevan untuk diintegrasikan dalam bahan ajar digital. Tahap ini menjadi kunci agar produk yang dikembangkan tidak hanya inovatif secara teknologi, tetapi juga kontekstual dan aplikatif dalam praktik pembelajaran ([Branch, 2009](#)).

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah menganalisis kebutuhan pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal di lingkungan pesantren untuk pembelajaran geometri SMP. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi kondisi pembelajaran geometri di pesantren, (2) menganalisis kebutuhan guru dan siswa terhadap bahan ajar digital geometri, (3) memetakan karakteristik kemampuan spasial siswa, serta (4) menggali bentuk kearifan lokal pesantren yang potensial diintegrasikan dalam Digibook Geometry.

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah penyusunan spesifikasi awal Digibook Geometry berbasis kearifan lokal pesantren melalui analisis kebutuhan yang komprehensif. Solusi ini tidak hanya menekankan pada penggunaan media digital, tetapi juga pada perancangan bahan ajar yang interaktif, kontekstual, dan selaras dengan nilai serta budaya pesantren. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan menjadi landasan yang kuat bagi pengembangan Digibook Geometry yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran geometri, mendukung visualisasi konsep, serta memperkuat kebermaknaan belajar siswa SMP di lingkungan pesantren.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods yang menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif untuk mendapatkan gambaran komprehensif dalam kebutuhan pengembangan media pembelajaran, sehingga desain penelitian yang digunakan adalah survei dan studi lapangan yang memungkinkan pengumpulan data numerik dari angket sekaligus wawasan mendalam melalui interaksi langsung dengan responden. Pendekatan mixed methods telah banyak digunakan dalam penelitian pendidikan untuk memahami fenomena secara lebih utuh dengan mengintegrasikan dua jenis data yang saling melengkapi, sehingga temuan menjadi lebih akurat dan kontekstual terhadap praktik di lapangan ([Habibullah, J. A., 2024](#)). Selain itu, studi kebutuhan (*needs assessment*) yang memadukan survei deskriptif dan data kualitatif merupakan strategi yang efektif untuk mengidentifikasi preferensi dan kebutuhan peserta didik serta guru dalam pengembangan media pembelajaran, karena dapat mengeksplorasi faktor-faktor terkait secara lebih mendalam dan berbasis

bukti (Arifin & Razali, 2022). Dengan demikian, penggunaan desain penelitian deskriptif eksploratif melalui survei dan observasi lapangan sejalan dengan praktik penelitian mixed methods yang bertujuan memberikan gambaran yang luas sekaligus detail mengenai fenomena kebutuhan pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal pesantren (Birden, A.2022).

Populasi dalam penelitian ini adalah guru dan siswa SMP di Garut Kota. Sampel penelitian ini terdiri dari 10 guru dan 60 siswa yang ada di sekolah menengah pertama Darrul Arqom Garut Kota yang dipilih menggunakan teknik pengambilan sampel purposive sampling dengan kriteria sekolah yang berada di lingkungan pesantren.

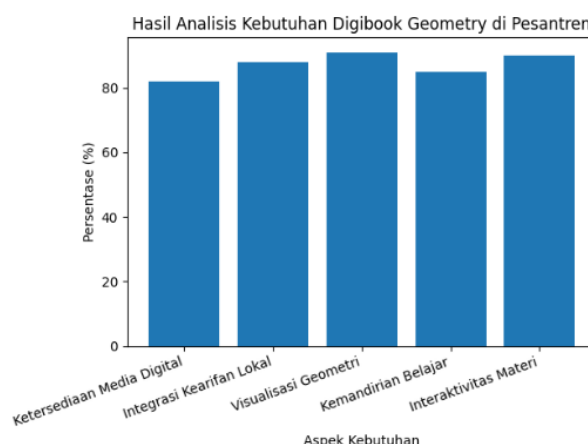
Data dikumpulkan melalui angket kebutuhan, wawancara, observasi pembelajaran, serta studi dokumentasi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif yang disajikan dalam bentuk persentase sedangkan data kualitatif dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis digunakan sebagai dasar perancangan Digibook Geometry yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran geometri di pesantren.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil penelitian

a. Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan

Berikut Adalah hasil kuesioner yang diberikan kepada guru dan siswa untuk mengetahui kebutuhan terhadap bahan ajar digital geometri.



Gambar 1. Hasil analisis kebutuhan digibook geometri

Dari gambar di atas di sajikan pula dalam bentuk table berikut ini:

Aspek Kebutuhan	Persentase (%)	Kategori
Ketersediaan Media Digital	82	Tinggi
Integrasi Kearifan Lokal	88	Sangat Tinggi
Visualisasi Geometri	91	Sangat Tinggi
Kemandirian Belajar	85	Sangat Tinggi
Interaktivitas Materi	90	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 1, seluruh aspek menunjukkan nilai di atas 80%. Aspek visualisasi geometri memperoleh persentase tertinggi (91%), yang menunjukkan bahwa siswa sangat membutuhkan media yang mampu membantu mereka memvisualisasikan konsep ruang dan bangun geometri. Selain itu, aspek integrasi kearifan lokal pesantren juga berada pada kategori sangat tinggi (88%), menandakan pentingnya memasukkan konteks budaya pesantren ke dalam bahan ajar digital yang dapat dilihat dalam kehidupan sehari-hari siswa. Pada aspek kemandirian belajar berada pada kategori sangat baik (85%), yang menunjukkan bahwa dengan adanya media digibook siswa dapat belajar secara mandiri meskipun pembelajaran di kelas sudah selesai.

b. Hasil Wawancara

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa pembelajaran geometri masih didominasi dengan penggunaan buku cetak dan penjelasan secara lisan. Di mana guru mengungkapkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep ruang, jaring-jaring bangun, serta memvisualisasikan objek tiga dimensi. Selain itu, ketersediaan bahan ajar digital yang mengintegrasikan nilai dan konteks pesantren masih terbatas, sehingga contoh pembelajaran belum banyak memanfaatkan lingkungan sekitar pesantren seperti asrama, masjid, maupun keseharian siswa sebagai santri di pesantren.

Di sisi lain, siswa menyatakan memiliki ketertarikan yang lebih besar terhadap pembelajaran yang memanfaatkan media digital interaktif dibandingkan buku teks konvensional. Mereka mengharapkan adanya Digibook yang dilengkapi dengan gambar, animasi, latihan mandiri, serta contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan santri di pesantren agar pembelajaran geometri menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.

c. Hasil Observasi Pembelajaran

Hasil Observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran geometri di kelas masih didominasi oleh pendekatan *teacher – centered*. Guru berperan sebagai sumber utama informasi, sementara siswa lebih banyak menerima penjelasan secara pasif. Interaksi yang terjadi di kelas cenderung satu arah, sehingga kesempatan siswa untuk mengeksplorasi konsep, bertanya, atau mengonstruksi pemahamannya sendiri masih terbatas. Selain itu, pembelajaran geometri masih bersifat konvensional dan kurang memfasilitasi visualisasi spasial sejalan dengan penelitian [Nadzeri et al. \(2024\)](#) yang menunjukkan peningkatan kemampuan visualisasi spasial siswa melalui aplikasi AR dalam pembelajaran geometri dan hasilnya menunjukkan AR dapat memberikan representasi visual yang kuat dibandingkan metode konvensional.

Dampak lanjutan dari pembelajaran yang minim visualisasi dan interaktivitas adalah rendahnya keterlibatan serta kemandirian belajar siswa. Siswa menjadi bergantung pada penjelasan guru dan kurang memiliki inisiatif untuk belajar secara mandiri. Hal ini sejalan dengan temuan [Zimmerman \(2002\)](#) dalam *Theory Into Practice* yang menyatakan bahwa lingkungan belajar yang tidak memberi ruang eksplorasi akan menghambat perkembangan *self-regulated learning*. Selain itu, penelitian (Supriadi, Arisetyawan, & Tiurlina, 2016) dalam *Jurnal Pendidikan Matematika* juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengaitkan konteks lokal dan aktivitas siswa dapat meningkatkan keterlibatan serta kebermaknaan belajar.

Dengan demikian, hasil observasi ini memperkuat temuan penelitian terdahulu bahwa pembelajaran geometri membutuhkan media digital yang interaktif, visual, dan kontekstual. Oleh karena itu, pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal pesantren menjadi solusi strategis untuk meningkatkan visualisasi konsep, keterlibatan siswa, serta penguatan kemampuan spasial dan kemandirian belajar di lingkungan pesantren.

d. Hasil Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi terhadap RPP dan bahan ajar dalam penelitian ini menunjukkan bahwa materi geometri yang digunakan belum terintegrasi dengan kearifan lokal pesantren, di mana contoh-contoh soal masih bersifat umum dan tidak merefleksikan konteks budaya setempat. Hal ini sejalan dengan kajian sebelumnya yang menunjukkan bahwa bahan ajar matematika konvensional sering kali tidak mengaitkan konsep matematis dengan pengalaman nyata dan budaya lokal siswa, sehingga kurang meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konseptual mereka terhadap materi geometri seperti pada pengembangan bahan ajar berbasis kearifan lokal Ume Le'u yang terbukti membantu penghubungan bentuk dua dan tiga dimensi dengan lingkungan sosial siswa ([Nahak, K. E. N. at.al, 2024](#)). Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan kontekstual juga dilaporkan dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep geometri, dan kesadaran budaya siswa, misalnya melalui penggunaan objek budaya seperti rumah adat, permainan tradisional, atau motif kain yang mengandung konsep geometri ([Laksana, D. N. L, at.al, 2021](#)). Selain itu, kajian lain menunjukkan bahwa menghubungkan pembelajaran matematika dengan kearifan lokal tidak hanya membantu dalam aspek kognitif tetapi juga mendorong kemandirian belajar dan apresiasi budaya, karena siswa dapat melihat relevansi materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari mereka ([Harefa, D., 2024](#)). Oleh karena itu, temuan dari dokumentasi RPP dan bahan ajar dalam penelitian ini memperkuat kebutuhan untuk mengembangkan materi geometri yang lebih kontekstual dan terintegrasi dengan nilai-nilai lokal pesantren guna mendukung proses pembelajaran yang lebih bermakna.

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal pesantren berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi pada seluruh aspek yang dianalisis. Aspek visualisasi geometri memperoleh persentase tertinggi, yang menandakan bahwa siswa SMP di lingkungan pesantren sangat membutuhkan media yang mampu membantu mereka memahami konsep ruang, bentuk, dan relasi antarobjek secara konkret. Temuan ini menguatkan pandangan [Hegarty dan Waller \(2005\)](#) serta [Uttal et al. \(2013\)](#) yang menyatakan bahwa kemampuan spasial dapat berkembang secara optimal apabila siswa dibantu dengan representasi visual dan aktivitas eksploratif yang terstruktur. Dengan demikian, Digibook Geometry yang menyajikan animasi, simulasi, dan visualisasi bangun ruang berpotensi besar meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa.

Selain visualisasi, aspek integrasi kearifan lokal pesantren juga menunjukkan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran geometri akan lebih bermakna apabila dikaitkan dengan konteks kehidupan santri, seperti tata ruang asrama, bentuk masjid, pola lantai, atau aktivitas keseharian di pesantren. Integrasi konteks lokal ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara konkret, tetapi juga menumbuhkan kedekatan emosional dan relevansi materi dengan pengalaman belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan [Kostiainen et al. \(2018\)](#) yang menekankan pentingnya *meaningful learning* melalui keterkaitan antara materi pelajaran dan lingkungan belajar siswa, serta [Mutijah \(2018\)](#) yang menyatakan bahwa integrasi nilai dan budaya lokal dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika.

Aspek *kemandirian belajar* dan *interaktivitas materi* yang memperoleh persentase sangat tinggi menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang tidak sekadar menyajikan informasi, tetapi juga memberikan ruang bagi *eksplorasi*, *latihan mandiri*, *refleksi*, dan *umpan balik*. Temuan ini konsisten dengan prinsip *self-regulated learning* (SRL) yang menekankan peran aktif siswa dalam mengatur proses belajarnya sendiri, termasuk perencanaan, pengorganisasian strategi, monitoring, dan evaluasi pembelajaran (*self-monitoring*) yang secara langsung meningkatkan tanggung jawab

belajar siswa terhadap hasil yang ingin dicapai. Hasil dari penelitian ([Elmabaredy, A., Gencel, N., 2024](#)) menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan media pembelajaran digital yang interaktif, siswa dapat lebih leluasa mengevaluasi pemahaman dirinya secara mandiri dan menerapkan strategi belajar yang sesuai dengan kebutuhan belajar masing-masing, sehingga *kemandirian belajar* dapat berkembang secara optimal. Selain itu, materi pembelajaran interaktif seperti *interactive e-books* atau modul digital dapat menjadi sarana efektif untuk mengembangkan SRL, karena format tersebut memungkinkan siswa untuk mengakses bahan ajar kapan saja dan mengulang proses pembelajaran sesuai ritme belajarnya tanpa bergantung sepenuhnya pada instruksi guru ([Ainulluluaq, A., 2022](#)).

Dalam konteks lain, pengembangan media pembelajaran interaktif sekaligus mendukung aspek kemandirian belajar siswa, misalnya dengan menyertakan soal evaluasi, simulasi, dan tantangan berpikir yang memotivasi siswa untuk bereksperimen dan menemukan solusi secara mandiri, sehingga aspek SRL seperti *inisiatif belajar*, *penggunaan sumber belajar*, dan *evaluasi diri* terpenuhi ([Nasrullah, A., 2024](#)). Dengan demikian, desain *Digibook Geometry* yang dilengkapi fitur interaktif seperti navigasi mandiri, umpan balik otomatis, serta ruang refleksi belajar sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang memfasilitasi SRL dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dan mendukung fleksibilitas belajar baik di dalam maupun di luar kelas. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berbasis SRL tidak hanya memenuhi kebutuhan interaktivitas materi, tetapi juga berkontribusi pada kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri dan bertanggung jawab atas proses belajarnya sendiri ([Elmabaredy, A., Gencel, N., 2024](#)) dan kondisi ini relevan dengan teori *self-regulated learning* yang dikemukakan [Zimmerman \(2002\)](#), bahwa lingkungan belajar yang menyediakan kesempatan refleksi dan kontrol belajar dapat meningkatkan kemandirian dan tanggung jawab siswa terhadap proses belajarnya.

Temuan wawancara dan observasi memperkuat hasil kuantitatif bahwa pembelajaran geometri di pesantren masih didominasi pendekatan *teacher-centered*, penggunaan media yang terbatas, serta minim aktivitas visual-spasial. Kondisi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dan kurang berkembangnya kemampuan spasial maupun kemandirian belajar. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada guru cenderung mengurangi partisipasi aktif siswa dan membatasi kesempatan eksplorasi konsep abstrak, khususnya dalam matematika ([Prince, 2004](#); [Freeman et al., 2014](#)). Dalam konteks geometri, kurangnya representasi visual dan manipulasi objek spasial dapat menghambat pemahaman konseptual siswa terhadap bentuk, relasi, dan transformasi ruang (Battista, 2007; Clements & Sarama, 2011). Hasil ini sejalan dengan penelitian Nadzeri et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan media digital berbasis visual seperti *augmented reality* mampu memberikan representasi yang lebih kuat dibandingkan metode konvensional. Temuan tersebut juga diperkuat oleh ([Ibáñez dan Delgado-Kloos, 2018](#)) yang menyimpulkan bahwa teknologi berbasis visual dan imersif secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep spasial dalam pembelajaran sains dan matematika. Selain itu, penelitian oleh ([Bower et al., 2014](#)) menunjukkan bahwa visualisasi digital interaktif membantu siswa membangun representasi mental yang lebih akurat terhadap objek tiga dimensi. Dengan demikian, pengembangan *Digibook Geometry* berbasis kearifan lokal pesantren dapat menjadi alternatif inovatif yang menghadirkan visualisasi dinamis dan interaktif tanpa meninggalkan nilai serta konteks pesantren. Integrasi visualisasi digital dengan konteks budaya lokal tidak hanya memperkuat pemahaman spasial, tetapi juga meningkatkan relevansi dan makna pembelajaran bagi siswa, sehingga mendorong keterlibatan aktif dan kemandirian belajar secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa analisis kebutuhan merupakan tahap penting sebelum pengembangan produk pembelajaran. *Digibook Geometry* yang dikembangkan tidak hanya perlu memperhatikan aspek teknologi, tetapi juga karakteristik siswa,

lingkungan pesantren, serta tujuan pembelajaran geometri. Kontribusi penelitian ini terletak pada pemetaan kebutuhan yang mengintegrasikan aspek digital, visualisasi spasial, kearifan lokal pesantren, dan kemandirian belajar sebagai dasar perancangan Digibook Geometry yang kontekstual, interaktif, dan bermakna bagi siswa SMP di lingkungan pesantren.

D. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan Digibook Geometry berbasis kearifan lokal pesantren sangat dibutuhkan dalam pembelajaran geometri SMP. Seluruh aspek kebutuhan berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi, khususnya pada visualisasi geometri, interaktivitas materi, integrasi konteks pesantren, dan kemandirian belajar. Temuan wawancara dan observasi menguatkan bahwa pembelajaran masih didominasi pendekatan *teacher-centered* dan minim media visual. Oleh karena itu, Digibook Geometry berbasis kearifan lokal pesantren diperlukan sebagai solusi pembelajaran yang interaktif, kontekstual, dan mampu mendukung visualisasi konsep serta kemandirian belajar siswa.

Daftar Pustaka

- Ainullulua, A., Boeriswati, E., Rahmawati, Y., & Setiawan, B. (2022). Systematic Literature Review: Improving Self Regulated Learning Through The Flipped Classroom Model Based on Interactive E-Books. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4679–4685. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2853>
- Arifin, M. A., & Razali, R. (2022). The ABC of Needs Study: A Mixed-Methods Approach for Instrument Development. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(10), 1337 – 1352. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v12-i10/15047>
- Battista, M. T. (2007). The development of geometric and spatial thinking. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning/National Council of Teachers of Mathematics*.
- Birden, A.(2022). *A Descriptive Mixed-Methods Study Examining Teachers' Needs and Preferences for Technology Integration Professional Development*. (Doctoral dissertation). Retrieved from <https://scholarcommons.sc.edu/etd/6944>
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education—cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1-15.
- Branch, R. M., & Varank, İ. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722, p. 84). New York: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), 968-970.
- Elmabaredy, A., Gencel, N. Exploring the integration of self-regulated learning into digital platforms to improve students' achievement and performance. *Discov Educ* 3, 262 (2024). <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00233-4>

- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Habibullah, J. A., Norvaizi, I., & Dewi, D. E. C. (2025). Implementasi mixed methods dalam penelitian pendidikan. *Peradaban Journal of Interdisciplinary Educational Research*, 3(1), 17-31. <https://doi.org/10.59001/pjier.v3i1.245>
- Harefa, D. (2024). STRENGTHENING MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES EDUCATION BASED ON THE LOCAL WISDOM OF SOUTH NIAS: INTEGRATION OF TRADITIONAL CONCEPTS IN MODERN EDUCATION. *Haga : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 63-79. <https://doi.org/10.57094/haga.v3i2.2347>
- Hegarty, M., & Waller, D. (2005). Individual differences in spatial abilities. *The Cambridge handbook of visuospatial thinking*, 121-169. https://books.google.co.id/books?id=m91B8zm_1qgC&lpg=PA121&ots=kqpaTxjwoj&dq=Individual%20differences%20in%20spatial%20abilities&lr&hl=id&pg=PA120#v=onepage&q=Individual%20differences%20in%20spatial%20abilities&f=false
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109-123.
- Kostiainen, E., Ukaskoski, T., Ruohotie-Lyhty, M., Kauppinen, M., Kainulainen, J., & Mäkinen, T. (2018). Meaningful learning in teacher education. *Teaching and Teacher education*, 71, 66-77. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.009>
- Kostiainen, E., Kairisto-Mertanen, L., & Belt, P. (2018). Meaningful learning in higher education: From theory to practice. *Education Sciences*, 8(2), 1–15. <https://doi.org/10.3390/educsci8020070>
- Laksana, D. N. L., Awe, E. Y., Sugiani, K. A., Ita, E., Rawa, N. R., & Noge, M. D. (2021). *Desain pembelajaran berbasis budaya*. Penerbit Nem. <https://books.google.co.id/books?id=kSwnEAAAQBAJ&lpg=PP1&ots=u7n3A1r5Rd&dq=Integrasi%20Kearifan%20Lokal%20dalam%20Pembelajaran%20Geometri%20di%20Sekolah%20Dasar%20melalui%20Model%20Kontekstual%20%7C%20EDUKASI%20KULTURA%20JURNAL%20BAHASA%20SASTRA%20DAN%20BUDAYA&lr&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Lestari, I. (2018). Pengembangan bahan ajar matematika dengan memanfaatkan GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 26-36.
- Mutijah, M. (2018). Model integrasi matematika dengan nilai-nilai islam dan kearifan lokal budaya dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-28.
- Nadzeri, M. B., Musa, M., Cheng Meng, C., & Ismail, I. M. (2024). The Effects of Augmented Reality Geometry Learning Applications on Spatial Visualization Ability for Primary School

- Pupils. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 18(16), pp. 104–118. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i16.47079>
- Nahak, K. E. N., Mona, G. Y., SabaOra, J. U. L., Nubatonis, S., & Tameon, E. M. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Ume Le'u Materi Bangun Datar untuk Siswa SDK Eban 1. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(1), 178-188. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i1.541>
- Nasrullah, A., Marlina, M., Ratnasari, S., Hilman, H., Mulyawan, G., & Ali, A. (2024). Blended Learning in the Digital Era: An Analysis of Self-Regulated Learning Assisted with Edmodo-GeoGebra. *International Journal of Geometry Research and Inventions in Education*, 1(2), 67–75. <https://doi.org/10.56855/gradient.v1i2.1266>
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231.
- Tuljannah, L., & Khabibah, S. (2021). Pengembangan e-book interaktif pada materi bentuk aljabar untuk siswa SMP. *MATHEdunesa*, 10(2), 330-338. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n2.p330-338>.
- Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: a meta-analysis of training studies. *Psychological bulletin*, 139(2), 352. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0028446>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41(2), 64-70.