

**PENERAPAN APLIKASI MARBEL MATEMATIKA SD KELAS V UNTUK
MENINGKATKAN SEMANGAT DAN HASIL BELAJAR SISWA****Siti Nur Afida Tsani¹, Kristina Gita Permatasari²**STAI Muhammadiyah Blora^{1,2}nurafida185@gmail.com¹, kristinagita@gmail.com²**Abstract**

This research focuses on utilizing the Marbel Math SD application to enhance students' motivation and learning outcomes at the Elementary School level through the Research and Development (R&D) method. Marbel Math SD, as a learning innovation, has been developed with consideration for the elementary school mathematics curriculum and relevant learning theories. The development process involved initial design, content validation by experts, and limited testing on elementary school students. After the revision phase, the application was implemented in the experimental group, and learning outcomes as well as motivation were measured in the evaluation phase. The research results indicate a significant improvement in the learning outcomes and motivation of students using the Marbel Math SD application. Positive feedback from students and teachers demonstrates the favorable reception of this learning innovation. The application's implementation has a positive impact on math instruction in elementary schools, highlighting the effectiveness of interactive and enjoyable learning methods.

Keyword: Marbel Math SD, Learning Outcomes, Motivation, Learning Innovation, Interactive.

Abstrak

Penelitian ini fokus pada pemanfaatan aplikasi Marbel Matematika SD untuk meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa di tingkat Sekolah Dasar melalui metode Penelitian dan Pengembangan (R&D). Marbel Matematika SD, sebagai inovasi pembelajaran, telah dikembangkan dengan memperhatikan kurikulum matematika SD dan teori-teori pembelajaran yang relevan. Proses pengembangan melibatkan desain awal, validasi konten oleh ahli, dan uji coba terbatas pada siswa SD. Setelah tahap revisi, aplikasi diimplementasikan pada kelompok eksperimen, dan hasil belajar serta semangat belajar diukur dalam tahap evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar dan semangat belajar siswa yang menggunakan aplikasi Marbel Matematika SD. Tanggapan positif dari siswa dan guru menunjukkan penerimaan yang baik terhadap inovasi pembelajaran ini. Penerapan aplikasi ini memberikan dampak positif terhadap pengajaran matematika di SD, dengan menonjolkan efektivitas metode pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan.

Kata Kunci: Marbel Matematika SD, Hasil Belajar, Semangat Belajar, Inovasi Pembelajaran, Interaktif.

A. Pendahuluan

Dalam era digital, pendidikan menghadapi tantangan untuk terus berinovasi guna menjawab tuntutan perkembangan teknologi. Pendidikan matematika di tingkat

Sekolah Dasar (SD) memegang peranan vital dalam pembentukan dasar pengetahuan siswa (Halim, 2022). Meskipun demikian, mata pelajaran ini seringkali dihadapi oleh siswa dengan tantangan dalam pemahaman dan minat belajar. Pemahaman ini mendorong kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Oleh karena itu, aplikasi Marbel Matematika SD menonjol sebagai solusi yang potensial untuk meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa di tingkat SD (Bayu Gumilar, 2020).

Latar belakang permasalahan ini muncul dari kesenjangan antara harapan meningkatnya kualitas pendidikan matematika di SD dan kenyataan minimnya keterlibatan siswa serta hasil belajar yang optimal (Suwoko; et al., 2024). Pembelajaran matematika yang bersifat konvensional seringkali kurang menarik bagi siswa, sehingga menciptakan perlunya pendekatan inovatif yang dapat merangsang semangat belajar mereka (Azka, 2019). Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami dan mencintai matematika di SD menjadi inti dari permasalahan yang dihadapi (Eko Bayu Gumilar & Kristina Gita Permatasari, 2024). Metode pembelajaran konvensional yang cenderung statis seringkali tidak memadai untuk merangsang minat belajar siswa (Saguni, 2019). Kesenjangan antara harapan untuk menciptakan pembelajaran matematika yang menarik dan kenyataan minimnya keterlibatan siswa menjadi titik fokus dalam pengembangan aplikasi Marbel Matematika SD. Pemahaman mendalam terhadap permasalahan ini menjadi dasar yang kuat untuk menciptakan solusi yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa (Eko Bayu Gumilar, 2021).

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika didukung oleh konsep pembelajaran inovatif dan interaktif (Pasaribu et al., 2019). Teori-teori pembelajaran modern menekankan bahwa teknologi, khususnya aplikasi pembelajaran seperti Marbel Matematika SD, mampu merangsang semangat belajar siswa melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan menantang. Konsep ini menjadi landasan penting dalam merancang solusi pembelajaran yang tidak hanya efektif namun juga mengakomodasi perkembangan teknologi untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

Penelitian ini memiliki nilai kebaharuan dengan menjembatani kesenjangan antara kebutuhan akan pembelajaran matematika yang inovatif dan tantangan di dunia nyata (Nadziroh et al., 2023). Dengan merinci hasil penelitian mutakhir yang mendukung efektivitas aplikasi Marbel Matematika SD, penelitian ini berfungsi sebagai inovasi yang dapat memberikan kontribusi nyata pada pengembangan pendidikan matematika di tingkat dasar. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana pemanfaatan aplikasi Marbel Matematika SD dapat meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa di tingkat SD, menciptakan suatu kerangka pembelajaran matematika yang menarik dan relevan dengan perkembangan teknologi saat ini.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) untuk mengembangkan dan mengevaluasi aplikasi Marbel Matematika SD. Pendekatan ini dipilih karena fokus utama penelitian adalah pada pengembangan aplikasi dan pengukuran efektivitasnya dalam meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa (Salim, 2019). Subjek penelitian ini terdiri dari siswa kelas 4 SD. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling, di mana pemilihan sampel didasarkan pada kriteria tertentu untuk memastikan representativitas hasil penelitian. Kriteria yang digunakan melibatkan evaluasi tingkat keterampilan matematika dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, subjek yang terlibat dalam penelitian ini memiliki karakteristik yang bervariasi dan relevan untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif terkait penggunaan aplikasi Marbel Matematika SD. Pemilihan sampel dengan cermat diharapkan dapat memperkuat validitas dan generalisabilitas temuan penelitian ini terhadap populasi siswa yang lebih luas (Bado, 2022).

Studi pendahuluan dalam penelitian ini melibatkan analisis mendalam terhadap kebutuhan siswa dan guru terkait penggunaan aplikasi Marbel Matematika SD. Langkah awal ini dirancang untuk memahami secara menyeluruh tantangan pembelajaran matematika di tingkat SD, serta mendapatkan wawasan mengenai elemen-elemen yang dapat memotivasi siswa dan mendukung proses pembelajaran

mereka (Gumilar, 2023). Tim penelitian melakukan serangkaian wawancara dengan siswa dan guru, serta menyelidiki literatur pendidikan dan teknologi yang relevan. Dengan demikian, kami dapat mengidentifikasi area-area yang memerlukan perhatian khusus dalam pengembangan aplikasi ini. Analisis kebutuhan ini menjadi landasan bagi perencanaan desain awal aplikasi Marbel Matematika SD, yang selanjutnya diarahkan untuk memenuhi harapan dan kebutuhan nyata dalam meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa di tingkat SD.

Desain awal aplikasi Marbel Matematika SD merupakan tahapan kritis dalam pengembangan penelitian ini (Kania & Iswara, 2023). Tim penelitian fokus pada merancang antarmuka yang ramah pengguna dan konten pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum matematika tingkat SD. Aplikasi ini dirancang dengan mempertimbangkan variasi gaya belajar siswa, menyajikan materi dengan pendekatan visual dan interaktif. Selain itu, kami juga mengembangkan kisi-kisi instrumen penelitian yang mencakup indikator-indikator efektivitas aplikasi, seperti tingkat pemahaman konsep matematika, tingkat keterlibatan siswa, dan respons siswa terhadap penggunaan aplikasi. Kisi-kisi ini mencakup pertanyaan tes kemampuan matematika dan pertanyaan pada angket semangat belajar (Sukendra & Atmaja, 2020). Dengan perpaduan desain aplikasi yang inovatif dan kisi-kisi instrumen yang komprehensif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SD melalui pemanfaatan teknologi (Permatasari, 2022).

Pengembangan aplikasi Marbel Matematika SD melibatkan pembuatan dan evaluasi aplikasi. Proses ini melibatkan pengembangan prototipe untuk memastikan desain, fungsionalitas, dan interaktivitas aplikasi. Prototipe kemudian diuji pada sekelompok kecil siswa untuk menentukan kesesuaian aplikasi untuk kebutuhan mereka dan pemahaman tentang materi. Proses evaluasi melibatkan penilaian efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pemahaman siswa dan hasil belajar. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan analisis struktural. Pengamatan ini memberikan wawasan konkret tentang bagaimana aplikasi dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka dengan aplikasi.

Analisis struktural membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan aplikasi dan memberikan perspektif kualitatif pada data yang dikumpulkan. Evaluasi komprehensif adalah langkah penting dalam proses penelitian, memastikan bahwa aplikasi sejalan dengan tujuan penelitian dan berdampak positif pada hasil belajar siswa (Gumilar & Permatasari, 2023). Proses review adalah tahap kritis dalam proses penelitian, berfokus pada umpan balik dari siswa, pengamatan, dan kekhawatiran tentang efektivitas aplikasi. Proses review juga mencakup analisis umpan balik pengguna, pengamatan, dan kekhawatiran tentang instruksi aplikasi. Jika ada masalah yang diidentifikasi sebagai tidak efektif atau membutuhkan perbaikan, proses review dapat disesuaikan untuk mengatasi masalah ini.

Proses evaluasi tidak hanya membantu meningkatkan aplikasi tetapi juga menciptakan iterasi yang lebih efektif dan efisien. Ini membantu siswa memahami dinamika belajar dan kebutuhan orang lain, yang mengarah pada hasil belajar yang lebih baik. Langkah pertama dalam implementasi adalah memberikan informasi kepada siswa tentang penggunaan aplikasi Marbel Matematika SD. Guru memainkan peran penting dalam memotivasi dan membimbing siswa untuk menggunakan aplikasi sebagai alat belajar. Selama implementasi, siswa terlibat dengan aplikasi dalam konteks logis yang terkait dengan pengetahuan matematika mereka.

Pengamatan dilakukan selama implementasi untuk menilai keterlibatan siswa, tanggapan terhadap materi, dan interaksi dengan aplikasi. Data yang dikumpulkan digunakan untuk evaluasi masa depan efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pemahaman siswa dan hasil belajar. Langkah kedua adalah evaluasi akhir, yang melibatkan analisis data yang dikumpulkan untuk menentukan efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pemahaman siswa dan hasil belajar. Proses ini melibatkan pengamatan, tes, dan kuesioner.

Tes kemampuan matematika disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah dikembangkan sebelumnya. Berbagai tingkat kesulitan dan materi yang sesuai dengan kurikulum matematika tingkat SD. Hasil tes akan memberikan gambaran konkret meningkatkan peningkatan pemahaman siswa terhadap materi matematika setelah menggunakan aplikasi. Kuesioner digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan pandangan subjektif siswa terkait semangat belajar mereka setelah

menggunakan aplikasi (Saputra, 2021). Pertanyaan dalam kuesioner melibatkan aspek-aspek seperti motivasi belajar, kepercayaan diri, dan preferensi siswa terhadap metode pembelajaran (Bayu Gumilar & Permatasari, 2018).

Seluruh data yang terkumpul dari tiga metode evaluasi ini kemudian dianalisis secara komprehensif. Analisis data mencakup penggunaan rumus-rumus statistika yang relevan untuk mengukur perubahan yang signifikan. Dengan demikian, evaluasi akhir ini menjadi tahapan kunci untuk mengukur keberhasilan aplikasi Marbel Matematika SD dalam mencapai tujuan penelitian, yaitu peningkatan semangat dan hasil belajar siswa di tingkat SD. Penelitian ini menggunakan tiga komponen utama: alat penelitian, alat untuk menilai pemahaman siswa tentang materi melalui aplikasi Marbel Matematika SD, dan alat untuk mengukur motivasi siswa, motivasi, dan persepsi efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pembelajaran mereka. Instrumen ini memberikan data kualitatif yang berharga dan membantu siswa memahami efektivitas aplikasi dari perspektif teori matematika.

Penggunaan instrumen-instrumen ini dirancang untuk memberikan pemahaman holistik terhadap efektivitas aplikasi Marbel Matematika SD dalam meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa (Fauziah & Hidayat, 2022). Hasil dari instrumen-instrumen ini akan diintegrasikan dan dianalisis secara menyeluruh dalam tahap evaluasi akhir penelitian. Penggunaan berbagai teknik pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk meraih pemahaman holistik terhadap dampak aplikasi Marbel Matematika SD terhadap semangat dan hasil belajar siswa. Penggunaan teknik observasi memberikan gambaran langsung terhadap respons siswa selama menggunakan aplikasi. Observasi ini tidak hanya mencakup tingkat keterlibatan siswa, tetapi juga membantu mengidentifikasi potensi hambatan atau kesulitan yang mungkin timbul selama interaksi dengan aplikasi. Data dari observasi menjadi krusial untuk merinci konteks penggunaan aplikasi dalam lingkungan pembelajaran.

Penggunaan tes kemampuan matematika memberikan dimensi kuantitatif dalam mengukur efektivitas aplikasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Analisis hasil tes melibatkan rumus-rumus statistika sederhana seperti mean, median, dan deviasi standar. Dengan menggunakan pendekatan ini, kita dapat mengidentifikasi perubahan yang signifikan dalam pemahaman konsep matematika siswa sebelum dan

sesudah penggunaan aplikasi. Angket semangat belajar memberikan pandangan kualitatif tentang perubahan dalam semangat belajar siswa. Data dari angket ini membantu mendapatkan wawasan lebih dalam terkait aspek-aspek motivasi dan minat siswa dalam menghadapi pembelajaran matematika melalui aplikasi. Analisis kualitatif dari angket memungkinkan interpretasi yang mendalam terhadap dinamika perubahan semangat belajar siswa.

Proses analisis data dilakukan dengan cermat untuk menggambarkan secara jelas perubahan yang terjadi selama penggunaan aplikasi Marbel Matematika SD. Analisis data tes kemampuan matematika menggunakan metode statistik sederhana untuk memberikan gambaran kuantitatif, sedangkan analisis data angket semangat belajar melibatkan interpretasi kualitatif. Hasil dari analisis ini akan memberikan landasan kuat untuk menyimpulkan sejauh mana aplikasi ini berhasil meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa. Dengan pendekatan ini, penelitian ini berusaha memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman terkait pengaruh aplikasi teknologi dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SD. Selain itu, penggunaan teknik pengumpulan data yang etis dan terpercaya memberikan keandalan terhadap kesimpulan penelitian.

C. Hasil dan Pembahasan

Untuk mempermudah pemahaman dan pembaca, maka hasil dan pembahasan langsung disatukan, sehingga setiap hasil yang didapat maka langsung dibahas sesuai dengan teori yang relevan. Hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa siswa merespons positif terhadap penggunaan aplikasi Marbel Matematika SD. Observasi mendalam mengungkapkan bahwa tingkat keterlibatan siswa selama penggunaan aplikasi sangat tinggi. Siswa tidak hanya menunjukkan minat yang kuat tetapi juga antusiasme dalam menjalani proses pembelajaran matematika melalui platform digital ini. Temuan ini mendukung teori motivasi belajar, terutama konsep yang dikemukakan oleh Deci & Ryan (2000), yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat merangsang minat dan semangat belajar siswa (Sitompul, 2022).

Pentingnya minat dan semangat belajar dalam konteks pembelajaran matematika tidak dapat diabaikan. Respons positif ini menunjukkan bahwa integrasi

teknologi, khususnya aplikasi Marbel Matematika SD, memiliki potensi untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan mendukung perkembangan siswa. Adanya antusiasme ini dapat memicu motivasi intrinsik siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memperkuat keterlibatan mereka, dan pada akhirnya, meningkatkan pemahaman konsep matematika.

Dengan kata lain, temuan hasil evaluasi awal ini memberikan landasan yang kuat untuk melanjutkan pengembangan aplikasi Marbel Matematika SD sebagai alat pembelajaran yang mampu mempertahankan dan meningkatkan semangat belajar siswa. Integrasi teknologi dalam konteks pembelajaran matematika di tingkat SD dapat menjadi elemen kunci dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswa.

Hasil evaluasi awal yang mencakup respons positif siswa membimbing tim penelitian untuk melakukan perbaikan pada aplikasi Marbel Matematika SD. Perbaikan utama terfokus pada peningkatan konten interaktif dan penyesuaian desain antarmuka aplikasi. Penambahan elemen-elemen interaktif bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, penyesuaian desain antarmuka dilakukan untuk memastikan kejelasan informasi, navigasi yang intuitif, dan pengalaman pengguna yang lebih menyenangkan.

Setelah proses revisi, aplikasi kemudian diterapkan pada siswa dengan bimbingan guru. Penerapan ini melibatkan pendekatan berbasis teori konstruktivisme, yang diakui sebagai kerangka kerja yang relevan untuk pengembangan aplikasi Pendidikan (Saksono et al., 2023). Prinsip-prinsip konstruktivisme menekankan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa aktif terlibat dalam konstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan konten pembelajaran. Oleh karena itu, aplikasi Marbel Matematika SD didesain untuk mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, menjembatani konsep matematika dengan pengalaman praktis, dan merangsang pemikiran reflektif.

Penerapan prinsip konstruktivisme ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung dan merangsang pemahaman konsep matematika secara lebih mendalam. Guru memiliki peran penting dalam

mendampingi siswa selama penggunaan aplikasi, memberikan bimbingan yang diperlukan, dan memfasilitasi diskusi yang memperkaya pemahaman siswa.

Dalam implementasi aplikasi, prinsip-prinsip konstruktivisme seperti yang diajukan oleh Vygotsky (1978) diintegrasikan dengan desain dan pengalaman belajar yang ditawarkan oleh aplikasi Marbel Matematika SD (Pardjono, n.d.). Interaksi aktif siswa dengan konten aplikasi, termasuk penggunaan elemen-elemen interaktif, menciptakan pengalaman belajar yang dapat diubah oleh siswa sendiri. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan tidak hanya diterima, tetapi juga dibangun oleh siswa melalui pengalaman langsung.

Dengan demikian, hasil revisi dan implementasi aplikasi secara konsisten mengikuti prinsip-prinsip teori konstruktivisme untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang merangsang dan mendukung pemahaman konsep matematika siswa. Dengan bimbingan guru, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi matematika melalui interaksi aktif dengan aplikasi. Proses ini diharapkan dapat memberikan dampak positif pada semangat dan hasil belajar siswa.

Evaluasi akhir menunjukkan perubahan positif yang signifikan dalam pemahaman konsep matematika siswa setelah menggunakan aplikasi Marbel Matematika SD. Analisis statistik data tes kemampuan matematika menunjukkan peningkatan rata-rata skor siswa sebesar 15%. Hasil ini sejalan dengan temuan Mayer (2005) yang menyatakan bahwa pembelajaran melalui aplikasi interaktif dapat memperkuat pemahaman konsep matematika (Harisuddin & ST, 2019a). Dengan demikian, hasil ini memberikan dukungan empiris terhadap efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pencapaian akademis siswa dalam domain matematika.

Selanjutnya, hasil angket semangat belajar menunjukkan perubahan positif dalam motivasi dan kepercayaan diri siswa. Sebanyak 80% siswa melaporkan peningkatan motivasi dan kepercayaan diri mereka dalam menghadapi materi matematika. Temuan ini mendukung teori motivasi belajar yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat memicu peningkatan motivasi intrinsik siswa (Harisuddin & ST, 2019). Oleh karena itu, hasil ini mengindikasikan bahwa aplikasi Marbel Matematika SD mampu merangsang semangat belajar siswa,

membuat mereka lebih antusias dan percaya diri dalam menghadapi materi matematika.

Integrasi teori motivasi belajar dan pembelajaran melalui aplikasi interaktif menjadi landasan kuat dalam menafsirkan hasil evaluasi akhir ini. Hasil yang positif memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman kita tentang bagaimana teknologi, khususnya aplikasi Marbel Matematika SD, dapat mempengaruhi motivasi dan pencapaian siswa di tingkat SD. Implikasi temuan ini dapat diterapkan lebih luas dalam konteks pembelajaran matematika, menunjukkan bahwa aplikasi teknologi dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan semangat dan hasil belajar siswa. Dalam kesimpulan, hasil evaluasi akhir menegaskan bahwa pemanfaatan aplikasi Marbel Matematika SD secara konsisten memberikan dampak positif pada pemahaman konsep matematika, motivasi, dan kepercayaan diri siswa. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya mencakup lebih lanjut memperluas cakupan sampel, mengeksplorasi efek jangka panjang penggunaan aplikasi, dan mengintegrasikan lebih banyak fitur interaktif yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Dengan terus mengembangkan aplikasi ini berdasarkan temuan penelitian, potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SD dapat terus diperluas.

Penerapan konsep konstruktivisme dalam pengembangan aplikasi Marbel Matematika SD terus diperkuat melalui interaksi aktif siswa dengan elemen-elemen interaktif. Elemen ini mencakup tantangan interaktif, simulasi permainan, dan latihan interaktif yang dirancang untuk merangsang pemikiran kreatif dan pemahaman mendalam. Melalui pengalaman langsung dengan konten matematika, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga secara aktif terlibat dalam membangun pemahaman mereka sendiri. Pemilihan elemen interaktif didasarkan pada prinsip bahwa pembelajaran efektif memerlukan keterlibatan siswa dalam kegiatan yang memicu pemikiran kritis dan eksplorasi. Elemen-elemen ini dirancang agar menciptakan situasi pembelajaran yang mirip dengan kehidupan nyata, di mana siswa dapat menerapkan konsep matematika dalam konteks yang relevan. Dengan demikian, keterlibatan siswa melalui elemen interaktif menjadi landasan implementasi konsep konstruktivisme dalam desain dan penggunaan aplikasi.

Keberhasilan aplikasi dalam meningkatkan semangat belajar siswa juga dapat dipahami melalui lensa teori motivasi belajar, terutama teori motivasi diri (*self-determination theory*) (Pardjono, n.d.). Implementasi elemen-elemen interaktif dalam aplikasi, seperti tantangan, penguatan positif, dan sistem poin, dirancang untuk membangkitkan motivasi intrinsik siswa. Dalam konteks Marbel Matematika SD, siswa tidak hanya dihadapkan pada tugas-tugas matematika yang menantang, tetapi juga mendapatkan umpan balik positif dan pengakuan atas pencapaian mereka. Penguatan ini tidak hanya mendorong motivasi intrinsik siswa untuk belajar matematika, tetapi juga mengukuhkan persepsi positif mereka terhadap diri sendiri sebagai pembelajar yang mampu. Dengan adanya motivasi intrinsik, siswa lebih cenderung terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematika, menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan mendukung.

Melalui kombinasi antara elemen interaktif dan penguatan motivasi intrinsik, aplikasi Marbel Matematika SD juga berkontribusi pada pengembangan konsep diri siswa sebagai pembelajar matematika. Siswa tidak hanya merasa mampu mengatasi tantangan matematika, tetapi juga melihat diri mereka sebagai individu yang berkompeten dan percaya diri dalam memahami konsep-konsep matematika. Pengembangan konsep diri yang positif ini menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pembentukan identitas siswa sebagai individu yang sukses dalam menguasai matematika (Khanifa, 2020). Dengan demikian, konsep diri yang diperkuat dan pemahaman konsep matematika yang meningkat saling mendukung satu sama lain, membentuk dasar yang solid untuk kemajuan belajar siswa di bidang matematika.

Meskipun hasil evaluasi akhir menunjukkan dampak positif, tantangan dan pertimbangan jangka panjang perlu diidentifikasi. Pengembangan aplikasi perlu terus memperhitungkan perkembangan kurikulum dan kebutuhan pendidikan yang berkembang. Penggunaan teknologi dalam konteks pembelajaran juga memerlukan pemikiran etis dan kebijakan yang memastikan akses dan keamanan data siswa. Dengan menghadapi tantangan tersebut, penelitian dan pengembangan selanjutnya perlu fokus pada pembaruan konten aplikasi sesuai dengan perkembangan kurikulum, pengukuran dampak jangka panjang penggunaan aplikasi, dan penanganan aspek

keamanan serta privasi dalam pengembangan teknologi pendidikan. Dengan demikian, aplikasi Marbel Matematika SD dapat terus beradaptasi dan memberikan kontribusi positif dalam mendukung pembelajaran matematika yang berkualitas di tingkat SD.

Temuan penelitian ini memberikan landasan untuk berbagai implikasi praktis dalam meningkatkan pembelajaran matematika di tingkat SD melalui integrasi teknologi. Rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya harus memperhatikan faktor-faktor kunci yang dapat meningkatkan efektivitas aplikasi Marbel Matematika SD, yaitu rekomendasi untuk pembaruan konten aplikasi harus berfokus pada keterkaitan langsung dengan kurikulum matematika terkini di tingkat SD. Pengintegrasian materi yang sesuai dan relevan dengan standar kurikulum akan memastikan bahwa aplikasi tetap menjadi alat yang mendukung pembelajaran formal di sekolah. Pengembangan fitur interaktif yang lebih diversifikasi menjadi kunci untuk mendukung berbagai gaya belajar siswa. Variasi dalam elemen interaktif, seperti permainan edukatif, tantangan kolaboratif, atau simulasi matematika, akan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih inklusif dan menarik bagi siswa dengan berbagai preferensi belajar.

Pengembangan fitur personalisasi dalam aplikasi dapat meningkatkan adaptabilitas terhadap kebutuhan individu siswa. Fitur ini dapat mencakup penyesuaian tingkat kesulitan, pemantauan kemajuan personal, dan rekomendasi konten tambahan berdasarkan kebutuhan belajar masing-masing siswa. Kolaborasi yang erat dengan pendidik menjadi kunci dalam mengembangkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di kelas. Mendapatkan masukan langsung dari guru akan membantu menyesuaikan aplikasi dengan konteks kurikulum sekolah dan memberikan dukungan yang diperlukan dalam penerapan di lingkungan pembelajaran formal.

Implementasi fitur evaluasi terus-menerus dalam aplikasi dapat membantu mengukur dampak jangka panjang dan efektivitas pembelajaran. Pengumpulan data secara berkelanjutan dapat memberikan wawasan tambahan yang berguna untuk memperbaiki dan memperbarui aplikasi sesuai dengan perkembangan kebutuhan siswa dan kurikulum. Dengan mengintegrasikan rekomendasi ini dalam

pengembangan selanjutnya, aplikasi Marbel Matematika SD dapat terus meningkatkan kontribusinya dalam mendukung pembelajaran matematika yang efektif dan menarik di tingkat SD. Dengan menjawab kebutuhan dinamis siswa dan pendidikan, aplikasi ini dapat menjadi alat yang semakin berharga dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika di tingkat dasar.

D. Simpulan

Kesimpulan dari hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi Marbel Matematika SD memiliki dampak positif pada semangat dan hasil belajar siswa. Respon positif siswa dan tingkat keterlibatan yang tinggi selama penggunaan aplikasi mendukung teori motivasi belajar, khususnya konsep yang diajukan oleh Deci & Ryan (2000) (Sitompul, 2022). Adanya antusiasme siswa terhadap pembelajaran matematika melalui platform digital menunjukkan potensi besar untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan mendukung perkembangan siswa.

Proses perbaikan dan implementasi aplikasi, yang didasarkan pada pendekatan konstruktivisme, berhasil meningkatkan konten interaktif dan antarmuka aplikasi. Integrasi prinsip-prinsip konstruktivisme dengan desain aplikasi menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung pemahaman konsep matematika secara mendalam. Guru juga memainkan peran penting dalam mendampingi siswa selama penggunaan aplikasi, memfasilitasi diskusi dan memberikan bimbingan yang diperlukan.

Hasil evaluasi akhir menegaskan bahwa aplikasi berhasil meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, seiring dengan peningkatan motivasi dan kepercayaan diri mereka. Integrasi teori motivasi belajar dan pembelajaran melalui aplikasi memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat memengaruhi motivasi dan pencapaian siswa di tingkat SD.

Dengan demikian, kesimpulan ini memberikan landasan yang kuat untuk melanjutkan pengembangan aplikasi Marbel Matematika SD sebagai alat pembelajaran yang efektif dan dapat mempertahankan semangat belajar siswa. Rekomendasi pengembangan melibatkan pembaruan konten aplikasi, diversifikasi

fitur interaktif, personalisasi pembelajaran, kolaborasi dengan pendidik, dan implementasi evaluasi terus-menerus. Melalui integrasi rekomendasi ini, aplikasi ini dapat terus meningkatkan kontribusinya dalam mendukung pembelajaran matematika yang bermakna di tingkat SD.

Daftar Pustaka

- Azka, R. (2019). Hubungan Motivasi Belajar dan Persepsi Siswa terhadap Gaya Mengajar Guru dengan Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 23–31.
- Bado, B. (2022). Model Pendekatan Kualitatif: Telaah Dalam Metode Penelitian Ilmiah. Tahta Media Grup.
- Bayu Gumilar, E. (2020). KETERAMPILAN PROSES SAINS MAHASISWA MELALUI CREATIVE RESPONSIBILITY BASED LEARNING (CRBL). 15.
- Bayu Gumilar, E., & Permatasari, K. G. (2018). Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Mata Kuliah Pembelajaran Ipa Pokok Bahasan Energi Dan Usaha Di Program Studi Pgmi Stai Muhammadiyah Blora. *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 3(2), 102–121. <https://doi.org/10.20414/konstan.v3i2.18>
- Eko Bayu Gumilar, & Kristina Gita Permatasari. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Game Edukasi IPA (GEMPA) dalam Pembelajaran IPA Pada Mahasiswa Prodi PGMI. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 177–184. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.570>
- Eko Bayu Gumilar, & Kristina Gita Permatasari. (2024). Application of Games-Based Mathematics Learning in the Preschool-Elementary Transition. *Journal of Insan Mulia Education*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.59923/joinme.v2i1.78>
- Eko Bayu Gumilar. (2021). Penerapan Pembelajaran Berbasis Blended Learning Untuk Meningkatkan Self Directed Learning (Sdl) Pada. 16.
- Eko Bayu Gumilar. (2023). PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN IPA PADA KURIKULUM. 2. <http://jurnal.staimuhblora.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/159/141>
- Fauziah, H., & Hidayat, M. T. (2022). Efektivitas Penggunaan Aplikasi Belajar” Ayo Belajar Membaca” dan” Marbel Membaca” pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4825–4832.
- Gumilar, E. B., & Permatasari, K. G. (2023). Penerapan Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka Pada MI / SD. 8, 169–183. <https://doi.org/10.32505/azkiya.v>
- Halim, A. (2022). Signifikansi dan Implementasi Berpikir Kritis dalam Proyeksi Dunia Pendidikan Abad 21 Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3(03), 404–418.
- Harisuddin, M. I., & ST, M. P. (2019a). *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*. Pantera Publishing.
- Harisuddin, M. I., & ST, M. P. (2019b). *Secuil Esensi Berpikir Kreatif & Motivasi Belajar Siswa*. Pantera Publishing.
- Kania, D., & Iswara, P. D. (2023). Pengembangan aplikasi Marbel Matma untuk pembelajaran matematika pada materi pecahan kelas 4. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 124–133.

- Khanifa, F. A. (2020). Keefektifan Pemberian Immediate Positive Feedback Dan Netral Feedback Terhadap Peningkatan Konsep Diri Dalam Belajar Matematika. Skripsi.
- Nadziroh, F., S ST, M. T., Syadzili, M. F. R., Geroda, G. B., Umalihayati, S., KM, S., Haniko, P., Kutayo, M. S., CPHCM, M. S., & Widodo, T. W. (2023). PENGEMBANGAN SISTEM PEMBELAJARAN NASIONAL. Cendikia Mulia Mandiri.
- Pardjono, P. (n.d.). Konsepsi Guru Tentang Belajar Dan Mengajar Dalam Perspektif Belajar Aktif. Jurnal Psikologi UGM, 27(2), 73–83.
- Pasaribu, F. T., Sofnidar, S., Iriani, D., & Ramalisa, Y. (2019). Pelatihan Merancang Pembelajaran matematika Yang Inovatif. CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1), 60–66.
- Saguni, F. (2019). Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar. Kanwa Publisher.
- Saksono, H., Khoiri, A., Dewi Surani, S. S., Rando, A. R., Setiawati, N. A., Umalihayati, S., KM, S., Ali, I. H., MP, M. E., & Adipradipta, A. (2023). Teori Belajar dalam Pembelajaran. Cendikia Mulia Mandiri.
- Salim, H. (2019). Penelitian Pendidikan: Metode, Pendekatan, dan Jenis. Kencana.
- Saputra, N. (2021). Penelitian tindakan kelas. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Sitompul, H. S. (2022). Bab 3 INTELEGENSI DAN PERKEMBANGAN ANAK–ANAK. Psikologi Pendidikan Sekolah Dasar (Sd), 27.
- Sukendra, I. K., & Atmaja, I. (2020). Instrumen Penelitian.
- Suwoko;, Setiaji, B., Waston;, Maulana, H. K., Muthoifin;, & Gumilar, E. B. (2024). FAMILY EDUCATION TO IMPROVE THE QUALITY OF HUMAN RESOURCES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN SAMARINDA 1 INTRODUCTION Education is one of the key factors in the formation of quality human resources. However, education is not only limited to the school envi. 1–19. <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/5716>