

## Rancang Bangun Game Edukasi *Math Whizzer* Untuk Siswa UPTD SDN 08 Pemali

Nisvina Anjelia<sup>1\*</sup>, Iffah Azzahra Rahmanda<sup>1</sup>, Sidhiq Andriyanto<sup>1</sup>, Muhammad Setya Pratama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

\*E-mail : enjeludin811@gmail.com

Received: 6 Januari 2025; Received in revised form: 8 Januari 2025; Accepted: 15 Januari 2025

### Abstract

Mathematics learning is often considered difficult by elementary school students, which has an impact on their low interest and learning achievement. To overcome this problem, an Android-based educational game called "Math Whizzer" was developed to increase students' interest and understanding in learning mathematics. The development of this application uses the Rapid Application Development (RAD) method, which consists of four main stages. In the first stage, observations and interviews were conducted with teachers at UPTD SDN 08 Pemali, which revealed that monotonous learning methods made it difficult for students to understand the material. The second stage, system design, involved the use of Blender and Canva applications to design attractive interfaces and visual elements. The third stage, development, was carried out by building the application using Unity. The final stage, implementation, involved testing the application at UPTD SDN 08 Pemali. The test results showed that this application was very feasible to use in mathematics learning, with a percentage of eligibility from teachers of 97,1% and students of 92,4%. Testing by media and material experts showed that the application features functioned well, and the material was presented clearly and effectively. This application also improves students' understanding and interest in mathematics, as evidenced by the increase in the average posttest score to 82,3 compared to the previous pretest score of 51,3.

**Keywords:** Augmented Reality, Educational Games, Mathematics Learning, Elementary School

### Abstrak

Pembelajaran matematika sering dianggap sulit oleh siswa sekolah dasar, yang berdampak pada rendahnya minat dan prestasi belajar mereka. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkan game edukasi berbasis Android bernama "Math Whizzer" untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa dalam mempelajari matematika. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), yang terdiri dari empat tahapan utama. Pada tahap pertama, dilakukan observasi dan wawancara dengan guru di UPTD SDN 08 Pemali, yang mengungkapkan bahwa metode pembelajaran yang monoton menyebabkan siswa kesulitan memahami materi. Tahap kedua, perancangan sistem, melibatkan penggunaan aplikasi *Blender* dan *Canva* untuk merancang antarmuka dan elemen visual yang menarik. Tahap ketiga, pengembangan, dilakukan dengan membangun aplikasi menggunakan *Unity*. Tahap terakhir, implementasi, melibatkan uji coba aplikasi di UPTD SDN 08 Pemali. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat layak digunakan dalam pembelajaran matematika, dengan persentase kelayakan dari guru sebesar 97,1% dan siswa sebesar 92,4%. Pengujian oleh ahli media dan materi menunjukkan bahwa fitur-fitur aplikasi berfungsi dengan baik, serta materi disajikan dengan jelas dan efektif. Aplikasi ini juga meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap matematika, yang dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai *posttest* menjadi 82,3 dibandingkan nilai *pretest* sebelumnya 51,3.

**Kata kunci:** Augmented Reality, Game Edukasi, Pembelajaran Matematika, Sekolah Dasar

## 1. PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari, terutama di tingkat sekolah dasar. Namun, banyak siswa menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan seringkali tidak menyenangkan. Berdasarkan penelitian, siswa sering menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang paling tidak mereka sukai, atau bahkan yang paling mereka benci[1]. Di SDN 08 Pemali, pembelajaran matematika di kelas lima menghadapi berbagai tantangan. Rendahnya nilai rata-rata siswa pada tugas dan ujian menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan.

Hasil wawancara dengan Ibu Suzzila, guru matematika sekaligus wali kelas lima, pada 22 Januari 2024 mengungkapkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika. Proses belajar yang monoton membuat siswa cepat bosan dan kurang berminat untuk belajar lebih dalam, yang berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka. Kondisi ini menuntut guru untuk mencari metode pengajaran yang lebih menarik dan interaktif guna meningkatkan minat serta pemahaman siswa terhadap matematika.

Di era teknologi saat ini, penggunaan media pembelajaran berupa *game* edukatif dapat menjadi solusi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa[2]. *Game* edukatif memiliki peran penting, mengingat banyak anak menghabiskan waktu bermain *game* tanpa memperhatikan kegiatan belajar[3]. Pendekatan yang lebih efektif adalah menyisipkan unsur edukatif dalam *game* yang biasanya dimainkan oleh anak-anak. Selain itu, teknologi *augmented reality* (AR) berbasis android dapat membawa dunia maya menjadi lebih nyata[4]. Teknologi ini memungkinkan transformasi objek menjadi objek 3D, yang bertujuan membuat

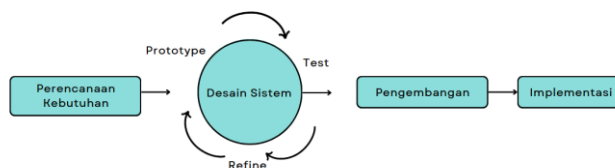
pembelajaran lebih dinamis serta menyediakan visualisasi materi yang lebih jelas dan realistis, sehingga materi yang diajarkan dapat lebih mudah dipahami oleh siswa[5].

Beberapa penelitian sebelumnya juga telah membahas penggunaan *game* edukatif dalam pembelajaran matematika. Penelitian pertama berfokus pada *game* yang hanya mencakup materi bilangan pecahan[6]. Penelitian kedua mengembangkan aplikasi *augmented reality* yang hanya mendukung platform desktop *windows* dan belum kompatibel dengan perangkat *mobile*[7]. Penelitian ketiga menerapkan *game* edukatif namun tidak menyediakan fitur materi secara langsung[8]. Berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini menggabungkan elemen *game* edukatif dan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran matematika yang dapat digunakan pada perangkat android.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *game* edukasi matematika yang interaktif bagi siswa SD, menerapkan teknologi *augmented reality* 3D untuk memvisualisasikan materi secara lebih menarik, dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam pengembangan aplikasi ini, metode yang digunakan yaitu RAD (*Rapid Application Development*). Pemilihan metode ini dalam pengembangan aplikasi *Math Whizzer* didasarkan pada keunggulan utama yang bisa menjadi panduan dalam pengembangan sistem informasi yang unggul dalam kecepatan, akurasi dan biaya yang sedikit[9]. Metode pengembangan RAD ini memiliki 4 tahapan yaitu perencanaan kebutuhan, desain sistem, pengembangan, dan implementasi. Adapun alur pada metode RAD seperti Gambar 1.



Gambar 1. Metode RAD

Proses pengembangan aplikasi edukasi *Math Whizzer* terdiri dari beberapa tahapan

yang terstruktur. Tahap pertama adalah perencanaan kebutuhan, di mana dilakukan

analisis terhadap fitur-fitur yang diperlukan untuk mendukung pembelajaran matematika siswa kelas 5. Analisis ini mencakup kebutuhan fungsional, seperti menentukan fitur utama yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan pembelajaran, dan kebutuhan non-fungsional yang berfokus pada aspek kinerja, keamanan, dan kegunaan aplikasi. Tahap berikutnya adalah desain sistem, yang melibatkan perencanaan aplikasi secara lebih mendetail menggunakan diagram aktivitas dan diagram use case. Diagram ini membantu memvisualisasikan alur kerja dan interaksi sistem, memudahkan identifikasi kebutuhan, serta mencegah masalah sejak awal pengembangan.

Selanjutnya, pada tahap pengembangan, desain yang telah dibuat diinisialisasikan menjadi aplikasi yang fungsional. Proses ini menitikberatkan pada pembuatan dan integrasi komponen agar semua elemen dapat bekerja dengan baik. Tahap terakhir adalah implementasi, yang mencakup pengujian menyeluruh untuk memastikan aplikasi bebas dari kesalahan, *bug*, dan *malware*, sehingga aman dan berkualitas saat digunakan oleh pengguna. Proses ini memastikan bahwa aplikasi *Math Whizzer* dapat berfungsi dengan baik dan aman sebelum dirilis ke publik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perencanaan Kebutuhan

Berdasarkan wawancara dengan guru kelas 5 dan observasi langsung di kelas, disusun kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk pengembangan aplikasi *Math Whizzer*. Kebutuhan fungsional aplikasi

mencakup fitur utama seperti belajar, kuis, bermain, dan *augmented reality* (AR). Pada menu materi, tersedia dua metode belajar, yaitu membaca dan menonton animasi, mencakup semua bab matematika kelas 5 Kurikulum 2013. Menu kuis menampilkan skor akhir, sedangkan menu bermain memiliki 3 level dengan tantangan yang meningkat. Setiap level memiliki jebakan, kotak misteri dengan soal, dan aturan pengurangan nyawa. Pada menu *augmented reality*, setiap marker dilengkapi informasi objek, rumus, suara, dan rotasi. Aplikasi juga dilengkapi antarmuka menarik, animasi 3D, dan musik latar belakang.

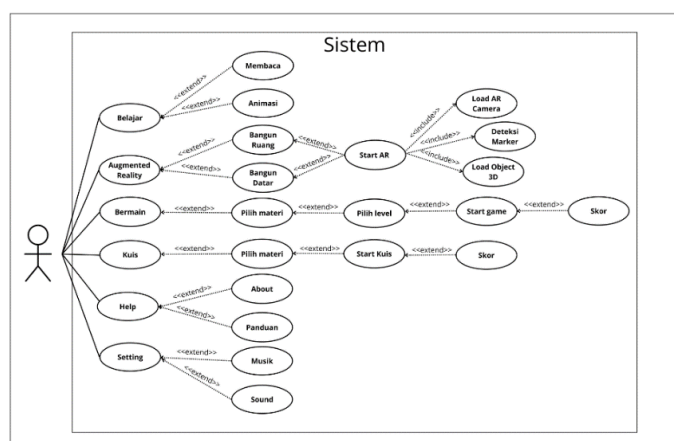
Kebutuhan non-fungsional mencakup perangkat keras (laptop, *mouse*, dan *handphone* android) dan perangkat lunak (*Unity*, *Blender*, *Canva*, dan musik) yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangan aplikasi ini.

#### 3.2 Desain Sistem

Setelah perencanaan kebutuhan dilakukan, tahap selanjutnya yaitu membuat desain sistem. Desain sistem ini dilakukan bertujuan untuk memberi gambaran tentang sistem yang akan dibangun. Adapun proses desain sistem dapat dilihat sebagai berikut.

##### 3.2.1 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* adalah salah satu diagram UML yang digunakan untuk merepresentasikan interaksi antara pengguna dan sistem[10]. Adapun *use case diagram* yang telah dirancang untuk aplikasi ini adalah sebagai berikut.

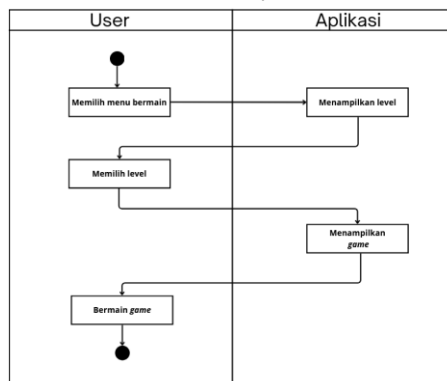


Gambar 2. Use Case Diagram

### 3.2.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas di bawah ini menunjukkan alur dari fitur bermain pada aplikasi. Ketika pengguna mengakses fitur bermain, aplikasi akan menampilkan pilihan materi yang dapat digunakan untuk bermain.

Setelah pengguna memilih salah satu materi dan menekan tombol mulai, aplikasi akan menampilkan tiga pilihan level permainan. Setelah pengguna menyelesaikan permainan atau mencapai akhir, aplikasi akan menampilkan skor dari hasil permainan.



Gambar 3. Activity Diagram

### 3.3 Pengembangan

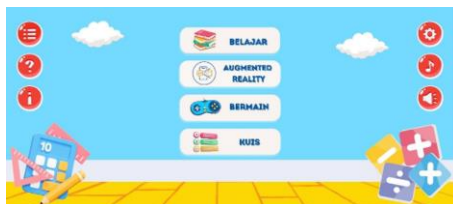
Tahapan ini merupakan proses menginisialisasikan hasil dari perancangan aplikasi yang telah dibuat sebelumnya menjadi aplikasi yang fungsional sesuai

rencana. Proses pengembangan keseluruhan aplikasi ini dilakukan menggunakan software *Unity*.

#### 3.3.1 Halaman Beranda



Gambar 4. Halaman Splash Screen



Gambar 5. Halaman Beranda

Gambar 3 merupakan tampilan awal dari aplikasi *Math Whizzer*. Ketika pengguna pertama kali membuka aplikasi ini, akan ditampilkan nama aplikasi yaitu *MATH WHIZZER* yang dimana dibawahnya terdapat *splashscreen* atau *loading* sebelum masuk ke halaman selanjutnya. Kemudian pada Gambar 4 tampilan beranda aplikasi ini yang menampilkan menu utama dengan fitur-fitur

utama, yaitu belajar, *augmented reality*, bermain, dan kuis, serta fitur tambahan berupa pengaturan di pojok kanan atas dan bantuan di pojok kiri atas. Tombol belajar mengarahkan pengguna ke halaman materi pembelajaran matematika, *augmented reality* menuju halaman AR, bermain ke halaman permainan, dan kuis ke halaman evaluasi. Fitur Pengaturan memungkinkan

pengguna mengatur musik dan suara, sedangkan fitur Bantuan menyediakan panduan dan informasi aplikasi. Seluruh fitur

### 3.3.2 Halaman Belajar

ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan mendukung pemahaman materi.



Gambar 6. Halaman Belajar



Gambar 7. Halaman Pilih Materi



Gambar 8. Halaman Animasi



Gambar 9. Halaman Materi

Pada gambar 5 menunjukkan halaman awal pada fitur belajar menyajikan dua metode pembelajaran, yaitu membaca dan animasi, serta dilengkapi fitur navigasi berupa tombol *back* untuk kembali ke halaman sebelumnya dan tombol panduan yang memberikan petunjuk penggunaan. Pada metode membaca, pengguna diarahkan ke halaman pilihan materi seperti pada gambar 6 yang menyediakan tombol *back* untuk kembali, *next* untuk melihat materi berikutnya, dan panduan untuk membantu pemahaman fungsi halaman. Di halaman ini, pengguna dapat memilih materi yang ingin dipelajari kemudian akan

diarahkan ke halaman materi membaca yang dipilih seperti gambar 8. Pada metode animasi, pengguna diarahkan ke halaman pilihan materi animasi yang mencakup dua bab pilihan. Setelah memilih bab dan menekan tombol mulai, pengguna dibawa ke halaman video animasi pembelajaran yang dilengkapi fitur untuk memutar, menjeda, mempercepat, memperlambat, serta mengulang video seperti pada gambar 7.

### 3.3.3 Halaman Augmented Reality



Gambar 10. Halaman AR



Gambar 11. Halaman Bangun Ruang



Gambar 12. Halaman Bangun Datar

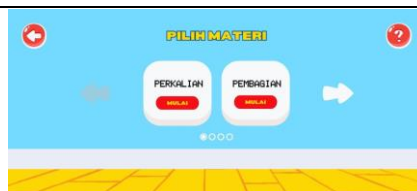


Gambar 13. Marker

Tampilan pada halaman *augmented reality* (AR) dalam aplikasi ini memberikan dua pilihan utama, yaitu bangun datar dan bangun ruang, seperti terlihat pada gambar 9. Pengguna dapat memilih salah satu menu tersebut untuk mengeksplorasi materi menggunakan teknologi AR. Pada gambar 10, ditampilkan halaman bangun ruang yang memungkinkan pengguna melihat representasi tiga dimensi dari berbagai bangun ruang yang discan menggunakan marker. Halaman ini juga menyediakan menu interaktif, seperti rotasi, rumus, sisi, rusuk, sudut, dan jaring untuk mempelajari lebih lanjut karakteristik setiap bangun

ruang. Selanjutnya, gambar 11 memperlihatkan halaman bangun datar yang menampilkan visualisasi AR dari berbagai bentuk bangun datar yang juga dilengkapi menu interaktif yang mencakup rotasi, rumus, sisi, dan sudut. Adapun gambar 12 menampilkan salah satu contoh marker berbentuk persegi panjang yang digunakan sebagai media pengenalan untuk memicu tampilan AR, baik untuk bangun datar maupun bangun ruang, sehingga pengguna dapat belajar dengan cara yang lebih interaktif dan menarik.

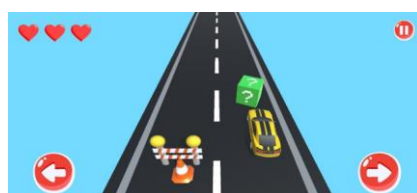
### 3.3.3 Halaman Bermain



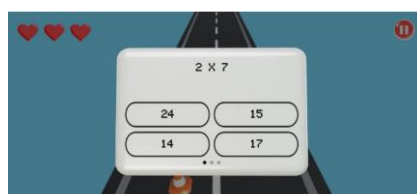
Gambar 14. Halaman Pilih Materi Game



Gambar 15. Halaman Level



Gambar 16. Halaman Game



Gambar 17. Tampilan Pertanyaan Game

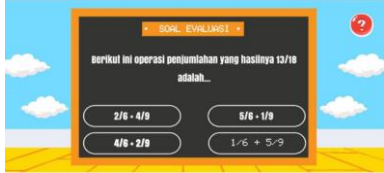
Gambar 3.13 menunjukkan halaman pilih materi, yang memungkinkan pengguna memilih jenis materi yang ingin dimainkan. Setelah memilih materi, pengguna diarahkan ke halaman level yang menampilkan berbagai tingkat kesulitan permainan. Pada gambar 3.15 memperlihatkan tampilan utama permainan di mana pengguna mengendalikan kendaraan untuk menjawab soal matematika sambil menghindari

rintangan di jalan. Ketika pemain menabrak kotak misteri, maka akan menampilkan soal-soal yang harus dijawab seperti pada gambar 3.16. Tombol panah berguna untuk menggerakkan mobil ke kiri dan kanan. Tampilan tiga hati menunjukkan nyawa pemain yang berkurang jika gagal menjawab soal atau menabrak plang terlarang. Jika pemain gagal menyelesaikan permainan, tampilan *game over* akan muncul.

### 3.3.4 Halaman Kuis



Gambar 18. Halaman Pilih Kuis



Gambar 19. Halaman Soal

Halaman kuis dirancang untuk mengukur kemampuan pengguna setelah menggunakan aplikasi. Terdapat dua pilihan kuis, yaitu Penilaian Tengah Semester (PTS) dan Penilaian Akhir Semester (PAS), masing-masing berisi 20 pertanyaan terkait materi pembelajaran matematika. Tampilan pertama yang muncul adalah halaman pilih kuis, memungkinkan pengguna memilih kuis yang ingin diikuti, dilengkapi dengan tombol *back* dan panduan. Setelah memilih kuis, pengguna akan diminta untuk memilih "Siap" untuk melanjutkan ke halaman pertanyaan kuis. Halaman ini dilengkapi dengan tombol petunjuk untuk membantu menjawab, dan halaman tidak dapat ditinggalkan sebelum pengguna menyelesaikan kuis. Setelah menyelesaikan kuis, halaman akan menampilkan skor hasil kuis yang dikerjakan sebelumnya dan tombol untuk mengulang atau kembali ke halaman pilih kuis.

3.4 Implementasi

Pada tahapan implementasi ini, pengembang atau peneliti melakukan proses pengujian menyeluruh untuk mengecek kesalahan pada sistem yang telah dibuat. Metode pengujian yang digunakan adalah *blackbox testing*, di mana pengujian ini melibatkan validator ahli media yang

berpengalaman di bidangnya untuk menilai fungsi-fungsi dari aplikasi. Validator akan memeriksa setiap fitur dari aplikasi untuk memastikan bahwa semuanya berfungsi dengan lancar dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Selain itu, dilakukan pengujian pretest dan posttest serta kuesioner guru dan siswa untuk mengevaluasi efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Adapun hasil dari pengujian yang telah dilakukan tersebut sebagai berikut.

3.4.1 Pengujian Blackbox Testing

Metode ini digunakan untuk mengevaluasi fungsi-fungsi utama aplikasi tanpa melihat kode internalnya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai spesifikasi, memberikan pengalaman pengguna yang baik, dan efektif meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika. Pengujian ini dilakukan oleh Wahyu Muhammad Rizqi, M.Kom., seorang ahli di bidang teknologi informasi yang berkompeten dalam menguji aplikasi untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik. Hasil dari pengujian tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Blackbox Testing*

| No. | Halaman                  | Hasil Pengujian                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Beranda                  | Semua tombol navigasi berfungsi sesuai tujuan dan fitur tambahan seperti pengaturan dan bantuan dapat diakses dengan lancar.                                                                                                       |
| 2.  | Belajar                  | Fitur pemilihan metode belajar (Membaca dan Animasi) berfungsi tanpa hambatan dan tampilan materi pembelajaran lengkap sesuai kurikulum. Selain itu, tombol <i>back</i> dan panduan membantu pengguna memahami fungsi halaman ini. |
| 3.  | <i>Augmented Reality</i> | Marker dapat memunculkan objek 3D dengan baik dan fitur tambahan seperti rumus, sisi, sudut, dan rotasi bekerja sesuai spesifikasi.                                                                                                |
| 4.  | Bermain                  | Permainan berjalan dengan baik, dengan tantangan meningkat di setiap level. Fitur kotak misteri dan jebakan berfungsi sesuai rencana dan navigasi dalam permainan menggunakan tombol arah berjalan lancar                          |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | Kuis | Kuis memunculkan soal sesuai spesifikasi, skor akhir ditampilkan setelah kuis selesai, memberikan umpan balik langsung kepada pengguna dan fitur navigasi seperti tombol ulang dan home bekerja tanpa masalah. |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.4.2 Kuesioner

Hasil kuesioner menunjukkan tingkat penerimaan siswa dan guru terhadap aplikasi *Math Whizzer* sebagai media

pembelajaran matematika. Berdasarkan perhitungan *User Acceptance Test* (UAT), hasil penerimaan dirangkum sebagai berikut:

- Hasil Perhitungan Respon Siswa

Total: 693

Nilai Total Tertinggi:  $(5 \times 10 \times 15) = 750$

Nilai Akhir:  $(\text{Total} / \text{Nilai Total Tertinggi}) \times 100\%$

$= (693 / 750) \times 100\% = 92,4\% \dots \dots \dots (1)$

- Hasil Perhitungan Respon Guru

Total: 34

Nilai Total Tertinggi:  $(5 \times 7 \times 1) = 35$

Nilai Akhir:  $(\text{Total} / \text{Nilai Total Tertinggi}) \times 100\%$

$= (34 / 35) \times 100\% = 97,1\% \dots \dots \dots 2)$

Dari hasil akhir yang didapat dari perhitungan diatas, kesimpulan yang didapat yaitu aplikasi ini sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika. Kemudian, aplikasi ini dapat meningkatkan pemahaman siswa kelas 5 pada mata pelajaran matematika dengan presentase siswa 92,4 dan guru 97,1.

### 3.4.3 Pengujian Pretest dan Posttest

Pengujian *pre-test* dan *post-test* dilaksanakan untuk menilai dan mengevaluasi kemampuan siswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *Math Whizzer*. Pengujian ini melibatkan siswa kelas 5 di SDN 08 Pemali. Berikut adalah hasil dari pengujian tersebut.

Tabel 2. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

| No.       | Nama    | Nilai Pretest | Nilai Posttest |
|-----------|---------|---------------|----------------|
| 1         | Arza    | 35            | 90             |
| 2         | Sisca   | 35            | 90             |
| 3         | Maulana | 45            | 75             |
| 4         | Kaira   | 40            | 85             |
| 5         | Fikry   | 50            | 95             |
| 6         | Salwa   | 60            | 83             |
| 7         | Aghfi   | 70            | 100            |
| 8         | Danish  | 65            | 90             |
| 9         | Azzahra | 60            | 85             |
| 10        | Lira    | 55            | 95             |
| 11        | Caca    | 55            | 85             |
| 12        | Raden   | 50            | 65             |
| 13        | Daffa   | 55            | 75             |
| 14        | Haykal  | 65            | 95             |
| 15        | Fatan   | 65            | 90             |
| Jumlah    |         | 770           | 1235           |
| Rata-rata |         | 51.3          | 82.3           |

Dari hasil pengujian tersebut, diketahui bahwa rata-rata dari nilai pre-test siswa kelas 5 adalah 51,3, sedangkan nilai post-test mencapai 82,3. Dengan demikian, perbandingan kedua rata-rata ini menunjukkan peningkatan yang signifikan dari nilai sebelumnya. Hal ini berarti pemahaman siswa kelas 5 di UPTD SDN 08 Pemali mengalami peningkatan dan aplikasi ini efektif dalam membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran matematika.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi pembelajaran matematika "Math Whizzer" untuk siswa kelas 5 di UPTD SDN 08 Pemali, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil dirancang menggunakan *Blender*, *Unity*, dan *Vuforia* dengan metode pengembangan *Rapid Application Development*. Pengujian yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa fitur-fitur dalam aplikasi berfungsi dengan baik, serta materi disajikan dengan jelas dan efektif. Berdasarkan hasil kuesioner, aplikasi ini dinilai sangat layak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran matematika, dengan persentase kelayakan dari guru sebesar 97,1% dan dari siswa sebesar 92,4%. Penerapan teknologi *augmented reality* dalam aplikasi ini sangat efektif, memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan bangun datar dan bangun ruang dalam bentuk tiga dimensi melalui perangkat Android mereka, daripada hanya melihat gambar statis. Pendekatan ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi juga secara signifikan meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap matematika, yang terlihat dari peningkatan rata-rata nilai posttest menjadi 82,3 dibandingkan dengan nilai pretest yang hanya 51,3.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada UPTD SDN 08 Pemali atas izin dan fasilitas yang diberikan, serta kepada para guru dan siswa yang telah berkontribusi dalam

mendukung kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ruseffendi, *Dasar-dasar matematika modern untuk guru*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1984.
- [2] J. D. Pendidikan, D. Pembelajaran, E. Kusnadi, and S. A. Azzahra, "Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Wordwall dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran PPKn di MA Al Ikhlas Padakembang Tasikmalaya."
- [3] J. P. Islam, R. Fajar, and W. Zega, "Manfaat Penggunaan Permainan Edukatif Dalam Pembelajaran Anak Usia Dini."
- [4] R. Fatha Pringgar and B. Sujatmiko, "Penelitian Kepustakaan (Library Research) Modul Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Pembelajaran Siswa," 2020.
- [5] Nurul Padillah, "Implementasi Metode Profile Matching pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Berbasis Website (Studi Kasus SDIT Alam Biruni)," 2024.
- [6] D. Habib Kuwayyis, T. Listyorini, and E. Supriyati, "Game Edukasi Matematika Bilangan Pecahan Berbasis Android untuk Siswa Kelas 5 SD," 2023.
- [7] J. Seo, N. Kim, and G. J. Kim, "Designing Interactions for Augmented Reality Based Educational Contents."
- [8] E. Gunawan, L. Rusdiana, T. Informatika, S. Palangkaraya, J. GObos No, and P. Raya, "Aplikasi Game Edukasi Matematika Tingkat Dasar Berbasis Android," 2022.
- [9] Ibnu Fata Fajriansyah, "Perancangan Sistem Basis Data Sistem Informasi Rencana Anggaran Biaya pada Industri Konveksi Menggunakan Metode Rapid Application Development."
- [10] M. R. Wayahdi and F. Ruziq, "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta)," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1514-1521, Aug. 2023.