

PERANCANGAN PROTOTYPE EDUGAME “MEMET SI ARSITEK” BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

Muhammad Afif Al-Fadli¹, Ahmad Kholiqul Amin², Ayis Crusma Fradani³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, FPMIPA, IKIP PGRI Bojonegoro

Jalan Panglima Polim Nomor 46 Bojonegoro

E-mail: afifalfadli@gmail.com, +6281259940330

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan prototype edugame “Memet si Arsitek” berbasis Problem-Based Learning (PBL) untuk membantu siswa SMP memahami materi luas permukaan bangun datar secara lebih interaktif dan kontekstual. Metode pengembangan menggunakan pendekatan *Design Thinking* dengan lima tahapan yakni *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing*. Data dikumpulkan melalui wawancara, validasi ahli, dan angket System Usability Scale (SUS) untuk siswa. Hasil validasi menunjukkan kategori sangat baik dari ahli materi (93%) dan bahasa (92%), serta baik dari ahli media (80%). Setelah tahapan validasi ahli kemudian prototype diuji cobakan terhadap 20 siswa kelas VII dari lima kelas berbeda. Dari tahap pengujian ini didapatkan skor rata-rata SUS dari siswa adalah 86 dengan kategori “Excellent” pada system adjectiva dan niali B pada system grading. Edugame ini dinilai layak digunakan dan direkomendasikan untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi utuh.

Kata kunci: Edugame, Luas Permukaan, Problem-Based Learning, Bangun Datar.

Abstract

This study aims to develop a prototype of the educational game “Memet the Architect” based on Problem-Based Learning (PBL) to help junior high school students understand the topic of surface area of plane shapes in a more interactive and contextual way. The development method used the Design Thinking approach, which includes five stages: empathize, define, ideate, prototype, and testing. Data were collected through interviews, expert validations, and the System Usability Scale (SUS) questionnaire for students. Validation results showed a “very good” category from the material expert (93%) and language expert (92%), and a “good” category from the media expert (80%). After expert validation, the prototype was tested on 20 seventh-grade students from five different classes. The SUS test results yielded an average score of 86, categorized as “Excellent” using the adjective rating system and grade B using the grading system. The edugame is considered feasible for use and is recommended for further development into a complete application.

Keyword: Edugame, Surface Area, Problem-Based Learning, Plane Shapes.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya sadar untuk mentransfer budaya, etika, serta kemampuan berpikir kritis dan inovatif dari satu generasi ke generasi berikutnya (Rahman et al., 2022: 2). Di era globalisasi dan Society 5.0, pendidikan memegang peranan strategis dalam membangun daya saing bangsa melalui penguatan literasi data, literasi manusia, dan literasi teknologi (Nastiti & Abdu, 2020: 1). Matematika sebagai bagian dari ilmu dasar berkontribusi besar dalam pengembangan ilmu dan teknologi, sekaligus mengasah kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis siswa (Maharani et al., 2019: 54). Berdasarkan Depdiknas (2007) dalam (Rachmantika & Wardono,

2019: 440), matematika wajib diajarkan kepada siswa untuk mengembangkan berpikir logis, analitis, kritis, serta keterampilan bekerja sama dan kreatif.

kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih rendah. Berdasarkan Programme for International Student Assessment (PISA) 2022, skor matematika siswa Indonesia hanya mencapai 379, turun 13 poin dari PISA 2018 yang sebesar 392, sementara skor rata-rata global adalah 474 (Kemendikbudristek, 2023: 11). Peringkat Indonesia berada di posisi 73 dari 81 negara, naik 5 peringkat dibandingkan 2018, namun hal ini disebabkan oleh penurunan skor negara lain, bukan peningkatan signifikan dari Indonesia sendiri (Kemendikbudristek, 2023: 12). Salah satu aspek matematika yang masih menjadi tantangan besar adalah geometri, khususnya pada materi luas permukaan bangun datar yang membutuhkan visualisasi dan pemahaman yang baik (Hanan & Alim, 2023: 4). Materi bangun datar melibatkan perhitungan sehingga perlu pemahaman lebih (Puspitaningsih et al., 2023: 240). Pemahaman konsep sangat penting dalam belajar bangun datar, karena kesulitan membedakan jenis-jenis bangun dan miskonsepsi dapat membuat materi ini terasa sulit dipahami. (Sari et al., 2024 :256).

Rendahnya hasil belajar geometri juga terlihat di SMP Negeri 1 Kapas. Berdasarkan wawancara dengan guru matematika, Ibu Munawaroh, nilai rata-rata Ulangan Harian (UH) siswa pada materi luas permukaan bangun datar hanya sebesar 62, dengan 66% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 70. Salah satu penyebabnya adalah pendekatan pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan minim interaksi, sehingga membuat siswa cepat bosan (Handayani & Mahrita, 2021). Penelitian Andri et al., (2020: 158) mengidentifikasi lima kelompok faktor penyebab kesulitan belajar matematika, dengan faktor minat menjadi penyumbang terbesar sebesar 28,997%. Rendahnya minat ini diperparah oleh persepsi negatif yang diwariskan antargenerasi bahwa matematika adalah mata pelajaran sulit (Aprilia & Fitriana, 2022: 28). Hal ini menekankan perlunya pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan sesuai dengan karakter siswa masa kini.

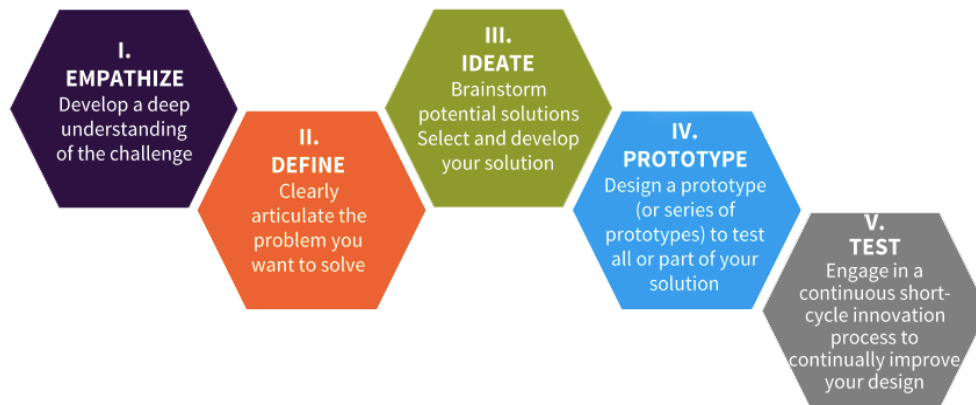
Teknologi digital di Indonesia menunjukkan pertumbuhan signifikan, dengan 77,02% penduduk telah terhubung internet, namun hanya 2,81% yang memanfaatkannya untuk pembelajaran (Arif, 2022: 22). sebanyak 99,26% pelajar dan mahasiswa telah terpapar atau menggunakan internet, justru lebih banyak mengakses media hiburan seperti media sosial dan streaming sebesar 89,15% (Arif, 2022: 14). Kondisi ini mengindikasikan potensi besar untuk mengalihkan konsumsi digital ke arah edukatif. Penggunaan media pembelajaran yang menarik dan relevan dengan kebutuhan siswa memiliki peran yang signifikan dalam proses belajar (Fradani & Astuti, 2020: 112). Edugame sebagai bentuk gamifikasi terbukti mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar (Fadilla & Nurfadhilah, 2022: 40). Menurut Nathaniel, (2023: 46), 92% siswa antusias mencoba game matematika berbasis gamifikasi dan 84% menyatakan lebih berminat terhadap matematika jika disampaikan melalui game. Pendekatan ini tidak hanya relevan dengan karakter siswa digital-native, tetapi juga mampu melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkan sebuah edugame bernama “*Memet si Arsitek*” yang menggabungkan pendekatan *Problem-Based Learning* (PBL) dan gamifikasi sebagai solusi pembelajaran geometri, khususnya pada konsep luas permukaan bangun datar. PBL dipilih karena mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui pemecahan masalah nyata dan mendorong berpikir kritis serta kolaboratif (Glazer, 2001) dalam (Mardhani et al., 2022: 127). Edugame ini dirancang agar relevan dengan kehidupan siswa di era digital dan menyertakan elemen seperti level, reward, dan tantangan untuk meningkatkan motivasi belajar. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aisah & Widodo, (2024), dikembangkan sebuah *prototype User Interface* aplikasi game edukasi berbasis Android untuk siswa sekolah dasar menggunakan metode *Design Thinking* yang berfokus pada materi operasi hitung matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Hasil pengujian SUS menunjukkan rata-rata nilai 82,25%, yang menandakan aplikasi ini valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pembelajaran siswa. “*Memet si Arsitek*” dirancang untuk menjawab tantangan dalam pembelajaran geometri, khususnya

pada konsep luas permukaan bangun datar, yang sering menjadi hambatan bagi banyak siswa dan diharapkan menjadi media pembelajaran inovatif yang mampu meningkatkan pemahaman konsep, minat belajar, dan keterampilan abad ke-21 siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis *Research and Development* (R&D) untuk mengembangkan prototipe edugame interaktif “*Memet si Arsitek*” sebagai media pembelajaran berbasis Problem-Based Learning. Dalam Waruwu, (2024: 1221), R&D adalah proses menciptakan dan memvalidasi produk, termasuk menemukan solusi atas masalah praktis. Pengembangan produk dilakukan menggunakan metode **Design Thinking**, yaitu pendekatan pemecahan masalah yang berpusat pada pengguna, dengan mempertimbangkan kebutuhan manusia, potensi teknologi, dan keberhasilan implementasi produk (Brown, 2009) dalam (Anggraini & Nurhadi, 2023: 329). Tahapan Design Thinking yang digunakan meliputi *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing*, dan semua tahapan ini diarahkan agar produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan guru dan si



Gambar 1. Tahapan design thinking

1. Empathize
Peneliti melakukan observasi lapangan dengan wawancara kepada guru serta siswa untuk menggali permasalahan dan kebutuhan dalam pembelajaran geometri, khususnya pada materi luas permukaan bangun datar.
2. Define
Hasil dari tahap *empathize* dianalisis untuk merumuskan masalah utama dan kebutuhan pengguna yang menjadi dasar dalam pengembangan solusi pembelajaran.
3. Ideate
Peneliti mengembangkan berbagai ide dan alternatif solusi, kemudian memetakan fitur, konsep visual, serta mekanisme gamifikasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa.
4. Prototype
Ide yang telah dipilih diwujudkan dalam bentuk prototipe awal edugame "Memet si Arsitek", yang memuat elemen pembelajaran berbasis masalah, visualisasi geometri, dan fitur interaktif.
5. Test
Prototipe diuji coba secara langsung kepada pengguna siswa untuk mendapatkan umpan balik terkait kepraktisan, tampilan, dan efektivitas awal dari produk yang dikembangkan.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di SMP Negeri 1 Kapas, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII

SMP Negeri 1 Kapas serta satu orang guru matematika sebagai informan utama dalam tahap uji kebutuhan dan validasi produk. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara, Wawancara dilakukan kepada guru matematika dan siswa untuk menggali kebutuhan produk. sedangkan data kuantitatif diperoleh dari angket validasi dan uji coba. Instrumen yang digunakan meliputi pedoman wawancara, angket validasi ahli, dan angket tanggapan siswa dengan SUS. Angket disebar untuk memperoleh validasi dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan tanggapan dari siswa. Data kualitatif dianalisis menggunakan teknik reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data kuantitatif dari angket dianalisis secara deskriptif persentase untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan prototipe edugame “*Memet si Arsitek*” berbasis Problem-Based Learning (PBL) pada materi luas permukaan bangun datar untuk siswa kelas VII. Proses pengembangan menggunakan pendekatan Design Thinking yang terdiri dari lima tahapan utama yakni *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing*. Hasil dari penelitian ini berupa prototipe edugame interaktif yang menyajikan materi luas permukaan bangun datar secara menarik dan kontekstual.

1. Empathize

Tahap *empathize* merupakan langkah awal dalam pendekatan *Design Thinking* yang bertujuan memahami kebutuhan dan tantangan pengguna, yakni guru matematika dan siswa kelas VII sebagai target edugame “*Memet si Arsitek*”. Data dikumpulkan melalui wawancara untuk menggali kondisi pembelajaran materi luas permukaan bangun datar, serta harapan terhadap media pembelajaran. Temuan pada tahap ini menjadi dasar dalam merumuskan masalah dan merancang solusi berbasis game yang relevan.

Tabel 1. Empathize pada guru

Research Questions	Answer
Bagaimana pendapat Anda tentang penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi luas permukaan bangun datar?	Saya mendukung penggunaan media digital karena dapat memvisualisasikan materi abstrak seperti luas permukaan bangun datar secara lebih jelas. Media digital yang menarik akan membantu meningkatkan minat belajar siswa.
Selama ini, media apa saja yang Anda gunakan dalam mengajarkan konsep luas permukaan bangun datar kepada siswa?	Biasanya saya menggunakan papan tulis, buku paket, dan gambar dua dimensi. Namun media tersebut terbatas, kurang interaktif, sehingga siswa mudah bosan.
Apa saja kesulitan yang Anda temui ketika mengajarkan materi luas permukaan bangun datar?	Banyak siswa kesulitan memahami bentuk dan konsep luas permukaan karena tidak bisa membayangkan bentuk bangun secara utuh. Motivasi belajar mereka juga rendah saat materi disampaikan secara konvensional.
Menurut Anda, karakteristik media pembelajaran yang bagaimana yang efektif untuk materi luas permukaan bangun datar?	Media pembelajaran yang dirancang dengan pendekatan menarik, sesuai konteks, dan mampu merangsang keterlibatan siswa cenderung lebih efektif. Jika dikembangkan dengan sentuhan kreativitas dan elemen yang

Research Questions	Answer
Seberapa familiar Anda dengan penggunaan aplikasi android (Mobile Apps) dalam pembelajaran matematika?	memotivasi, pengalaman belajar pun bisa menjadi lebih menyenangkan dan bermakna. Saya cukup familiar dan pernah mencoba beberapa aplikasi edukasi. Saya yakin media berbasis Android akan efektif, apalagi jika bisa diakses dengan mudah, menarik secara visual, dan relevan dengan kurikulum.

Tabel 2. Empathize pada siswa

Research Questions	Answer
Bagaimana perasaan Anda saat mempelajari materi luas permukaan bangun datar?	Kadang bingung, soalnya bentuknya susah dibayangkan dan rumusnya banyak.
Kesulitan apa saja yang Anda alami ketika mempelajari konsep luas permukaan bangun datar?	Susah bayangin bentuknya dan nentuin rumus yang pas.
Apakah Anda sudah pernah menggunakan media digital dalam belajar matematika? Jika ya, media apa saja?	Pernah pakai kalkulator online tapi nggak bikin ngerti banget.
Menurut Anda, media pembelajaran seperti apa yang menarik dan memudahkan Anda memahami konsep matematika?	Yang tampilannya menarik dan gampang dimengerti, yang ada tantangannya gitu bisa bikin belajar jadi lebih semangat
Apakah Anda tertarik dengan media pembelajaran berbasis game edukasi?	Tertarik banget, kalau ada game belajar gitu aku pasti semangat ngerjain.

2. Define

Tahap *define* merupakan lanjutan dari proses *empathize* dalam pendekatan Design Thinking, yang bertujuan untuk merumuskan inti permasalahan pengguna secara lebih terfokus dan mendalam berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara. Setelah dilakukan penggalan informasi melalui wawancara terhadap guru dan siswa pada tahap sebelumnya, maka pada tahap ini dilakukan penyusunan dan perumusan kembali masalah-masalah tersebut ke dalam bentuk yang lebih terstruktur. Proses ini penting dilakukan agar perancang solusi dapat memahami inti dari permasalahan yang dihadapi oleh pengguna dan menyusun arah pengembangan produk secara lebih tepat sasaran. Untuk merumuskan arah pengembangan edugame yang tepat sasaran, disusun pernyataan *Point of View (POV)* menggunakan struktur *User – Needs – Insight*, yang kemudian menjadi dasar dalam menyusun pertanyaan *How Might We (HMW)* pada tahap selanjutnya.

Tabel 3. Point of view guru

Point of View		
User	Needs	Insight

Point of View		
User	Needs	Insight
Guru matematika kelas VII yang ingin menyampaikan materi dengan cara yang lebih menarik	1. Media pembelajaran yang interaktif dan inovatif. 2. Media digital yang visual, mudah digunakan, dan relevan dengan materi. 3. Media yang menyajikan soal berbasis kehidupan nyata. 4. Media pembelajaran siap pakai yang sesuai dengan kurikulum.	1. Guru memerlukan alat bantu yang bisa meningkatkan partisipasi dan minat siswa. 2. Guru percaya bahwa tampilan dan fitur menarik dapat membantu siswa lebih paham konsep. 3. Guru ingin menyampaikan materi geometri dengan pendekatan yang lebih aplikatif dan tidak abstrak. 4. Guru memerlukan solusi cepat dan praktis yang tetap efektif untuk pembelajaran.

Tabel 4. Point of view siswa

Point of View		
User	Needs	Insight
Siswa kelas VII yang merasa bosan dengan pembelajaran Matematika dengan metode konvensional	1. Media belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan. 2. Latihan soal yang dikaitkan dengan kehidupan nyata. 3. Media belajar yang memberi panduan langkah-langkah secara bertahap. 4. Media belajar yang bisa diakses lewat perangkat yang sering mereka gunakan. 5. Sistem pembelajaran yang memberikan penghargaan seperti poin atau level.	1. Siswa lebih tertarik belajar jika dikemas dalam bentuk yang seru seperti game. 2. Siswa akan lebih mudah memahami materi jika diberikan contoh dari situasi sehari-hari. 3. Siswa memerlukan media yang memecah materi menjadi lebih sederhana dan mudah diikuti. 4. Siswa akan lebih tertarik jika belajar bisa dilakukan dari HP mereka seperti bermain. 5. Siswa merasa lebih semangat jika ada tantangan, skor, atau peringkat sebagai bentuk apresiasi.

Setelah tahap *define* menghasilkan beberapa *Point of View* (POV) yang merangkum kebutuhan utama pengguna, tahap selanjutnya adalah merumuskan pertanyaan *How Might We* (HMW) sebagai bentuk transformasi pernyataan masalah menjadi pertanyaan terbuka yang solutif. Pertanyaan HMW berfungsi untuk menjembatani antara identifikasi masalah dan proses pencarian ide kreatif pada tahap *ideate*, sekaligus menjaga agar solusi yang dikembangkan tetap berfokus pada kebutuhan pengguna. Rumusan HMW ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam pengembangan elemen desain, fitur dan pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBL) dalam edugame “Memet si Arsitek”.

Tabel 5. How might we guru

How Might We	
Pertanyaan	Solusi
1. Bagaimana kita dapat membantu guru menyampaikan materi luas permukaan bangun datar secara lebih menarik dan interaktif?	1. Mengembangkan edugame yang memvisualisasikan soal-soal geometri dengan pendekatan kontekstual dan interaktif.
2. Bagaimana kita bisa menyediakan media pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum namun tidak monoton?	2. Mendesain game dengan konten sesuai kurikulum dan menyisipkan elemen gamifikasi seperti level, skor, dan misi.
3. Bagaimana kita dapat mendukung guru dalam menjelaskan soal-soal kontekstual yang kompleks?	3. Menyediakan soal cerita berbasis kehidupan nyata dalam game dengan bantuan petunjuk visual dan feedback langsung.
4. Bagaimana kita bisa membantu guru menghemat waktu dalam menyiapkan media belajar?	4. Menyediakan prototipe edugame yang siap digunakan di kelas tanpa perlu pengaturan yang rumit.

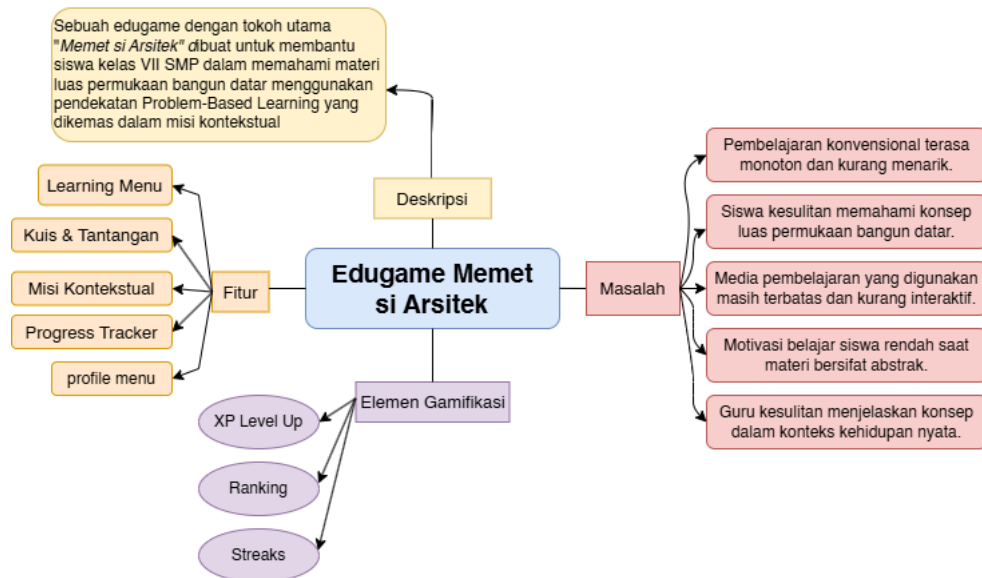
Tabel 6. How might we siswa

How Might We	
Pertanyaan	Solusi
1. Bagaimana kita bisa membuat siswa lebih tertarik belajar luas permukaan bangun datar?	1. Membuat edugame dengan pendekatan petualangan, tantangan, dan skor agar pembelajaran terasa seperti bermain.
2. Bagaimana kita dapat membantu siswa memahami soal kontekstual dengan lebih mudah?	2. Menyajikan soal-soal berbasis kehidupan nyata dalam format cerita dan visual sederhana dalam game.
3. Bagaimana kita bisa membuat materi yang sulit lebih mudah dipahami oleh siswa?	3. Menyediakan fitur latihan bertahap dan petunjuk otomatis dalam game yang membimbing siswa menyelesaikan soal.
4. Bagaimana kita bisa membuat siswa lebih semangat belajar matematika di luar jam pelajaran?	4. Menghadirkan game yang bisa diakses dari HP dengan sistem XP, level, dan leaderboard yang memotivasi.
5. Bagaimana kita bisa membuat siswa merasa belajar itu menyenangkan dan tidak membosankan?	5. Menyusun game dengan desain antarmuka yang menarik, sistem pencapaian, dan nuansa ringan agar belajar tidak terasa seperti tugas.

3. Ideate

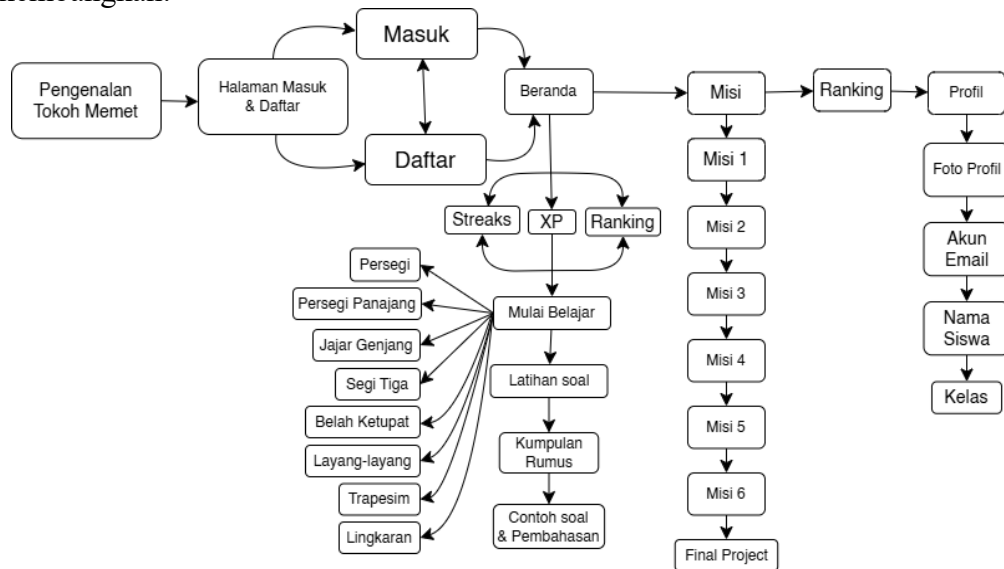
Tahap *ideate* merupakan kelanjutan dari tahap *How Might We*, yang berfokus pada pengembangan berbagai kemungkinan solusi atas kebutuhan dan masalah yang telah dirumuskan. Dalam tahap ini, peneliti melakukan proses *brainstorming* untuk mengeksplorasi ide-ide kreatif dalam pengembangan edugame “Memet si Arsitek”. Ide-ide tersebut disusun dengan mempertimbangkan masukan dari guru dan siswa, serta menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi luas permukaan bangun datar. Beberapa gagasan yang muncul antara lain pengemasan soal sebagai misi, pemberian skor dan level sebagai bentuk

penghargaan, sistem peringkat antar pengguna, serta penyusunan materi secara bertahap dari mudah ke sulit. Selanjutnya, ide-ide tersebut dituangkan dalam bentuk *mind map* untuk memetakan hubungan antar fitur utama dan fitur pendukung yang akan dikembangkan dalam edugame.



Gambar 2. Mind map

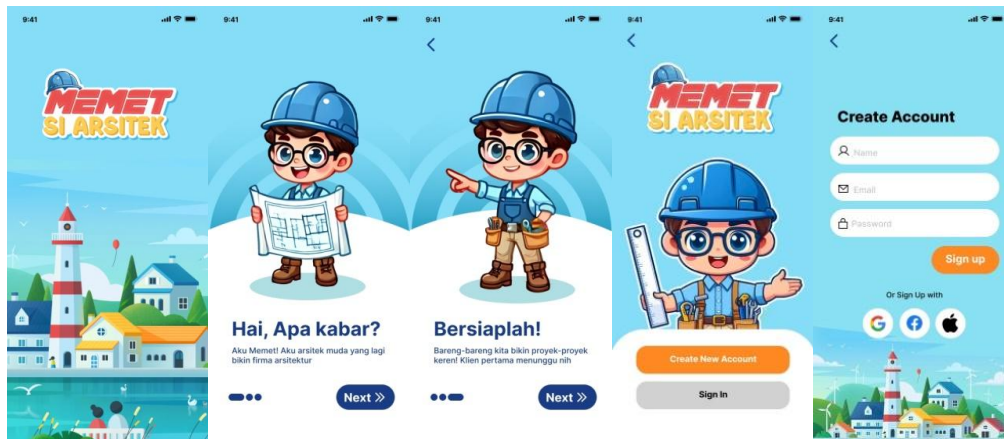
Langkah selanjutnya adalah merancang sitemap sebagai kerangka navigasi dari edugame. Sitemap ini menggambarkan struktur halaman yang akan dibangun, serta alur akses pengguna dalam menjelajahi fitur-fitur aplikasi. Dalam konteks edugame “*Memet si Arsitek*”, sitemap dirancang agar antarmuka dapat diakses dengan mudah oleh siswa kelas VII dan tetap mempertahankan prinsip user-friendly serta efisiensi navigasi. Berikut merupakan sitemap dari edugame yang dikembangkan:



Gambar 3. Sitemap

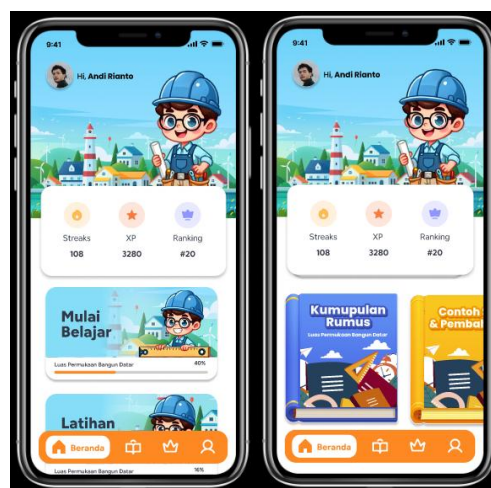
4. Prototyping

Tahap *prototyping* merupakan fase realisasi awal dari ide-ide yang telah dihasilkan pada tahap *ideate* ke dalam bentuk rancangan produk yang dapat diuji. Dalam penelitian ini, *prototype* yang dikembangkan berupa rancangan awal edugame “Memet si Arsitek” yang berisi alur permainan, desain antarmuka (UI), dan fitur-fitur utama sesuai hasil *brainstorming* dan *mind map*. Pembuatan *prototype* dilakukan menggunakan software Figma untuk menyusun tampilan awal aplikasi secara interaktif. Tujuan dari pembuatan *prototype* ini adalah untuk mendapatkan gambaran nyata mengenai pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan produk.



Gambar 4. Onboarding Flow dan halaman login

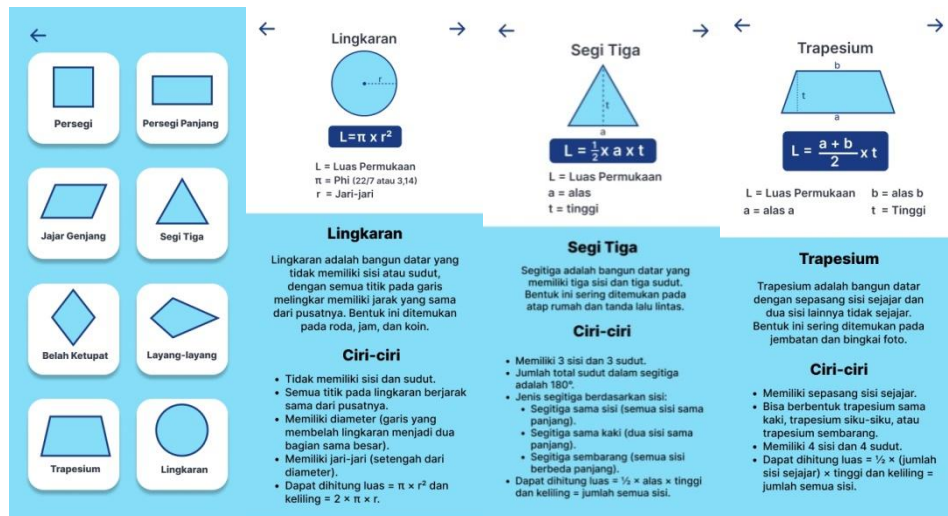
Gambar tersebut menampilkan tampilan awal edugame “Memet si Arsitek” yang mencakup halaman onboarding untuk memperkenalkan tokoh utama, Memet, serta menu login sebelum pengguna memulai permainan.



Gambar 5. Menu beranda

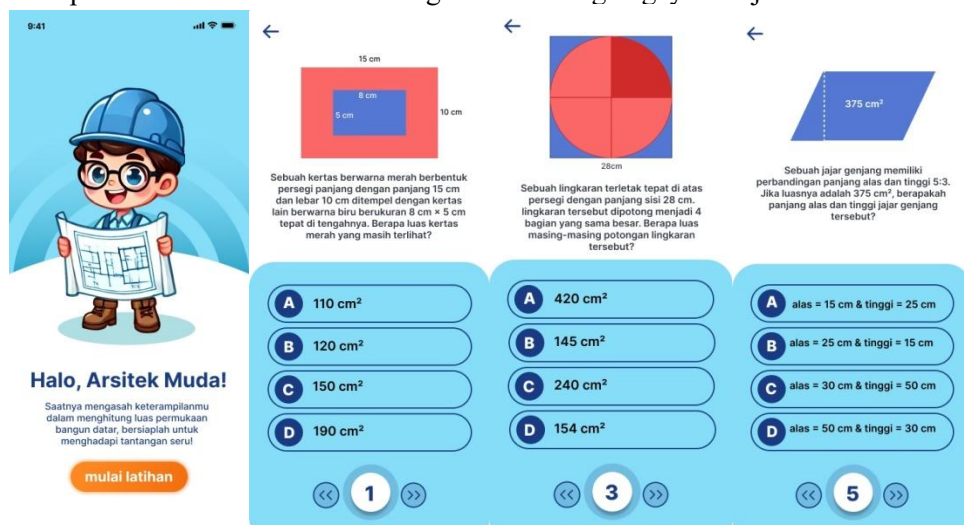
Halaman beranda edugame “Memet si Arsitek” berfungsi sebagai pusat navigasi yang menyajikan akses ke fitur utama dan informasi penting. Di bagian atas terdapat fitur *Streaks*, *XP*, dan *Ranking* untuk mendorong kebiasaan belajar, memberikan poin pengalaman, serta membangun kompetisi sehat antar pengguna. Sementara di bagian

bawah, empat tombol utama mengarahkan pengguna ke fitur pembelajaran: Mulai Belajar, Latihan Soal, Kumpulan Rumus, serta Contoh Soal dan Pembahasan.



Gambar 6. Menu mulai belajar

Menu *Mulai Belajar* pada edugame “Memet si Arsitek” menyajikan materi luas permukaan bangun datar secara ringkas dan sistematis sebagai bekal sebelum mengerjakan misi. Materi dibagi dalam subbagian seperti rumus, definisi, contoh, dan ciri-ciri, disusun dengan tampilan sederhana dan menarik agar sesuai dengan gaya belajar siswa kelas VII.



Gambar 7. Menu latihan soal

Menu *Latihan Soal* pada edugame “Memet si Arsitek” menyajikan soal-soal non-kontekstual yang menantang untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi luas permukaan bangun datar. Soal mencakup bentuk-bentuk seperti segitiga, trapesium, dan lingkaran dengan tingkat kesulitan lebih tinggi, bertujuan melatih kemampuan berpikir kritis dan kesiapan menghadapi soal ujian.



Gambar 8. Menu Kumpulan rumus

Menu *Kumpulan Rumus* dalam edugame “Memet si Arsitek” berisi daftar rumus luas permukaan bangun datar yang disusun secara ringkas dan mudah diakses. Disajikan dalam bentuk kartu geser, fitur ini memudahkan siswa mengingat dan mencari rumus dengan cepat.



Gambar 9. Menu Contoh soal dan pembahasan

Menu *Contoh Soal dan Pembahasan* dalam edugame “Memet si Arsitek” menyajikan soal-soal luas permukaan bangun datar disertai pembahasan bertahap. Siswa dapat mencoba menyelesaikan soal terlebih dahulu, lalu menekan tombol “Lihat Jawaban” untuk melihat penjelasan langkah demi langkah.



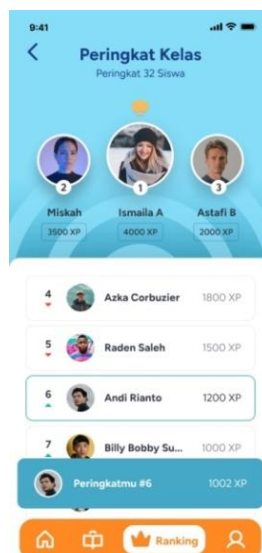
Gambar 10. Menu misi

Menu *Misi* merupakan inti dari edugame “Memet si Arsitek” yang menerapkan pendekatan Problem-Based Learning melalui soal-soal kontekstual berbentuk proyek arsitektur. Terdapat enam misi bertingkat yang menggambarkan proyek bangunan dengan ilustrasi visual untuk membantu siswa memahami bentuk geometri dan menerapkan rumus luas permukaan secara nyata. Setiap misi yang berhasil diselesaikan memberikan XP, membuka level baru, dan meningkatkan motivasi belajar siswa.



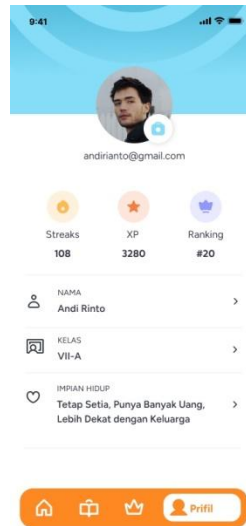
Gambar 11. Menu final project

Final Project merupakan puncak misi dalam edugame “Memet si Arsitek” yang menekankan kolaborasi dan penyelesaian masalah berbasis PBL. Dalam fitur ini, siswa membentuk tim berisi empat orang untuk menyelesaikan proyek arsitektur kompleks berisi tiga soal kontekstual terkait luas permukaan bangun datar. Soal lebih menantang karena menggabungkan berbagai bentuk geometri. Sistem membagi tugas dan memfasilitasi diskusi sebelum jawaban akhir dikumpulkan. Proyek ini menilai akurasi dan kerja sama tim, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi dalam pembelajaran digital.



Gambar 12. Menu ranking

Menu Ranking dalam edugame “Memet si Arsitek” berfungsi sebagai fitur gamifikasi yang dirancang untuk meningkatkan motivasi belajar siswa melalui sistem peringkat berbasis XP (Experience Points). Tampilan ini menonjolkan tiga besar pemain terbaik dengan visual medali podium, lengkap dengan foto profil dan jumlah XP, sebagai bentuk apresiasi simbolik. Di bawahnya, terdapat daftar peringkat seluruh siswa yang disusun berdasarkan akumulasi XP, dilengkapi nama, foto, XP, dan panah naik/turun sebagai indikator perubahan posisi.



Gambar 13. Menu profil

Menu Profil dalam edugame “Memet si Arsitek” berfungsi sebagai fitur personalisasi yang menampilkan identitas, aktivitas, dan progres belajar pengguna secara menarik. Halaman ini memperkuat keterikatan emosional siswa dengan aplikasi melalui elemen visual seperti foto profil, email login, serta indikator utama: jumlah Streaks, total XP, dan posisi Ranking. Informasi pribadi seperti nama, kelas, dan “Impian Hidup” ditampilkan secara sederhana, memberi sentuhan personal yang memotivasi. Menu ini tidak hanya mencatat perkembangan siswa, tetapi juga menjadi ruang refleksi atas usaha dan pencapaian mereka selama proses belajar.

5. Test

Tahap testing merupakan tahapan penting dalam proses pengembangan edugame “Memet si Arsitek” yang bertujuan untuk menguji sejauh mana kelayakan, kemudahan penggunaan (usability), dan efektivitas aplikasi dari perspektif pengguna akhir, yaitu siswa kelas VII. Sebelum dilakukan uji coba terhadap siswa, edugame ini terlebih dahulu telah melalui uji kelayakan oleh para ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Proses validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa prototipe yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas dari sisi konten, desain visual, dan kebahasaan, serta layak untuk diujicobakan kepada pengguna.

Tabel 7. Nama validator

No.	Nama	Pakar	Keterangan
1.	Dian Ratna Puspananda, M.Pd.	Validator Media	Dosen Pendidikan Teknologi Informasi IKIP PGRI Bojonegoro
2.	Munawaroh, S.Pd.	Validator Materi	Guru Matematika Kelas VII SMP Negeri 1 Kapas
3.	Dr. Cahyo Hasanudin, M.Pd.	Validator Bahasa	Dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia IKIP PGRI Bojonegoro

1. Validasi Ahli Media

validasi ahli media digunakan untuk menilai aspek desain visual, tampilan antarmuka, dan kemudahan penggunaan dari prototype edugame “Memet si Arsitek”. Penilaian ini mencakup lima aspek utama: layout dan struktur desain, kemasan, konsistensi desain, teks/typografi, serta relevansi visual terhadap materi pembelajaran. Berdasarkan hasil penilaian, prototype memperoleh skor total 56 dari 70 atau sebesar 80%, yang dikategorikan dalam kriteria “Baik”. Dengan demikian, prototype dinyatakan layak untuk diujicobakan tanpa perlu revisi, karena telah memenuhi standar dari segi tampilan dan desain media pembelajaran.

2. Validasi Ahli Materi

validasi ini digunakan untuk memperoleh masukan dari ahli materi terkait kesesuaian isi, cakupan, dan kelayakan materi matematika dalam prototype edugame “Memet si Arsitek”. Aspek yang dinilai meliputi isi, struktur pembelajaran, dan evaluasi. Berdasarkan hasil validasi, edugame memperoleh skor total 51 dari maksimum 55, atau sebesar 93%. Persentase ini menunjukkan kategori “Sangat Baik”, sehingga prototype dinyatakan layak untuk digunakan dalam uji coba lapangan tanpa perlu revisi dari sisi materi pembelajaran.

3. Validasi Ahli Bahasa

validasi oleh ahli bahasa ditujukan untuk mengukur tingkat keterbacaan dan kesesuaian penggunaan bahasa dalam edugame “Memet si Arsitek”, guna memastikan bahwa seluruh teks baik instruksi, narasi, maupun soal menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan sesuai dengan karakteristik siswa kelas VII. Penilaian dilakukan terhadap tiga aspek utama: ketepatan penggunaan bahasa, kesesuaian dengan target pengguna, dan kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia. Hasil validasi menunjukkan bahwa prototype memperoleh skor 46 dari total maksimal 50, yang dikonversikan menjadi persentase sebesar 92%. Nilai ini termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Meskipun demikian, validator memberikan masukan berupa perbaikan kecil, seperti mengganti tanda seru pada pertanyaan pilihan ganda dengan tanda tanya, serta menyesuaikan penggunaan tanda baca sesuai fungsi kalimat. Dengan revisi minor tersebut, prototype dinyatakan layak untuk digunakan pada tahap uji coba lapangan.

Setelah dilakukan validasi ahli dan uji coba awal terhadap edugame “Memet si Arsitek”, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian kelayakan penggunaan (usability) menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS). Dalam tahap

testing SUS aplikasi dilakukan di lab komputer diuji oleh 20 siswa yang diambil dari 5 kelas berbeda di SMP Negeri 1 Kapas. Dari setiap kelas dipilih 4 siswa, dengan komposisi seimbang antara 2 siswa laki-laki dan 2 siswa perempuan, Instrumen System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengukur tingkat kenyamanan dan kemudahan penggunaan aplikasi edugame “Memet si Arsitek”. Angket ini diisi oleh siswa setelah mereka mencoba seluruh fitur dalam aplikasi, mulai dari materi hingga misi berbasis PBL. SUS terdiri atas sepuluh pernyataan yang mencakup aspek seperti kemudahan navigasi, kepercayaan diri pengguna, dan persepsi terhadap kualitas aplikasi, dengan skala Likert 1–5. Hasil dari angket ini digunakan untuk memperoleh skor usability secara keseluruhan.

Tabel 8. Daftar pertanyaan SUS

Kode	Item Pertanyaan
Q1	Saya merasa nyaman menggunakan edugame ini
Q2	Edugame ini terlalu rumit dan sulit untuk dipahami
Q3	Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan
Q4	Saya merasa perlu bantuan orang lain untuk memahami cara
Q5	Semua fitur dalam aplikasi ini diatur dengan baik dan mudah
Q6	Saya merasa aplikasi ini tidak konsisten, dan fitur-fiturnya
Q7	Kebanyakan orang akan merasa mudah belajar cara menggunakan
Q8	Saya merasa aplikasi ini membingungkan untuk digunakan
Q9	Saya merasa percaya diri saat menggunakan aplikasi ini
Q10	Saya harus belajar banyak hal terlebih dahulu sebelum bisa menggunakan aplikasi ini dengan baik

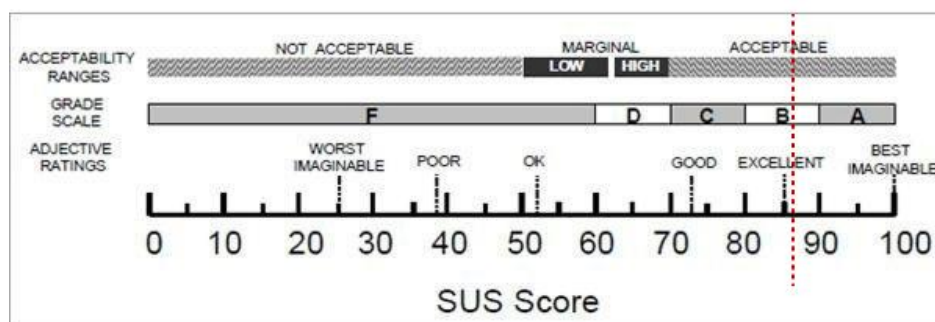
Setiap responden menjawab 10 pernyataan menggunakan skala Likert 1–5 berdasarkan tingkat persetujuan mereka. Hasil rekapitulasi skor dari setiap pertanyaan yang dijawab oleh masing-masing responden. Setelah skor dari masing-masing responden direkap berdasarkan 10 pernyataan SUS, dilakukan akumulasi untuk mendapatkan total skor individu. Skor tersebut kemudian diolah untuk menghitung nilai rata-rata dan persentase usability, yang digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan penggunaan edugame “Memet si Arsitek”. Rangkuman hasil akumulasi disajikan dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 9. Akumulasi Skor

Responden	Akumulasi Skor	SUS
R-1	29	72,5
R-2	37	92,5
R-3	33	82,5
R-4	34	85
R-5	32	80
R-6	33	82,5
R-7	38	95
R-8	30	75
R-9	37	92,5

Responden	Akumulasi Skor	SUS
R-10	34	85
R-11	35	87,5
R-12	30	75
R-13	37	92,5
R-14	37	92,5
R-15	37	92,5
R-16	33	82,5
R-17	31	77,5
R-18	37	92,5
R-19	37	92,5
R-20	37	92,5
Rata-rata SUS		86

Berdasarkan hasil perhitungan skor System Usability Scale (SUS) dari seluruh responden, diperoleh nilai rata-rata sebesar 86. Nilai ini menunjukkan bahwa edugame “Memet si Arsitek” memiliki tingkat usability yang tinggi. Jika dianalisis menggunakan metode grading, skor tersebut masuk dalam kategori grade B, yang berarti aplikasi sudah sangat baik dan layak digunakan. Sementara itu, berdasarkan metode adjective rating, skor 86 dikategorikan sebagai “Excellent”. Rincian konversi penilaian ini dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 14. Hasil SUS

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan, validasi ahli, serta uji coba pengguna terhadap prototype edugame “Memet si Arsitek”, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan karena rendahnya pemahaman siswa terhadap luas permukaan bangun datar akibat metode pembelajaran yang monoton dan kurangnya teknologi, lalu dikembangkan solusi melalui tahapan Design Thinking.
2. Hasil pengembangan berupa prototype edugame “Memet si Arsitek” dengan fitur interaktif seperti materi ringkas, latihan soal, kumpulan rumus, misi berbasis PBL, final project kolaboratif, dan elemen gamifikasi.
3. Validasi oleh ahli menunjukkan hasil sangat baik, dengan skor 93% dari ahli materi, 80% dari ahli media, dan 92% dari ahli bahasa, sehingga prototipe dinyatakan layak digunakan dengan revisi kecil.

4. Uji coba pengguna dengan instrumen SUS menghasilkan skor rata-rata 86, termasuk kategori grade B (baik) dan adjective rating “Excellent”, menandakan aplikasi mudah digunakan dan disukai siswa.
5. Berdasarkan validasi dan uji coba, prototipe “Memet si Arsitek” dinyatakan layak dikembangkan lebih lanjut sebagai media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan pemahaman siswa SMP pada materi luas permukaan bangun datar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, A., & Widodo, S. (2024). Perancangan User Interface Game Edukasi Android pada Mata Pelajaran Operasi Hitung Matematika dengan Metode Design Thinking. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 3(1), 9–18. <https://doi.org/10.56211/sudo.v3i1.462>
- Andri, A., Dores, O. J., & Lina, A. H. (2020). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Pada Siswa Sdn 01 Nanga Kantik. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 158–167. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i1.688>
- Anggraini, R. D., & Nurhadi, D. (2023). Design Thinking dalam Riset dan Pengembangan Produk Fashion. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 8(2), 328. <https://doi.org/10.28926/briliant.v8i2.1107>
- Aprilia, A., & Fitriana, D. N. (2022). MINDSET AWAL SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG SULIT DAN MENAKUTKAN Alifatul. *PEDIR: Journal Elementary Education P.Issn.*, 1(2), 373–377. <https://doi.org/10.4324/9780203457306-42>
- Arif, M. (2022). Profil Internet Indonesia 2022. *SRA Consulting*, June, 1–104.
- Fadilla, D. A., & Nurfadhilah, S. (2022). Penerapan Gamification Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Inovasi Kurikulum*, 19(1), 33–43. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i1.42778>
- Fradani, A. C., & Astuti, R. P. F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Kewirausahaan Berbasis Komik Untuk Siswa Di Smk Negeri 1 Bojonegoro. *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 8(2), 111. <https://doi.org/10.26740/jepk.v8n2.p111-120>
- Hanan, M. P., & Alim, J. A. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas Vi Sekolah Dasar Pada Materi Geometri. *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education*, 2(2), 59–66. <https://doi.org/10.58917/ijme.v2i2.64>
- Handayani, N. F., & Mahrita, M. (2021). Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa Kelas IV di SDN Jawa 2 Martapura Kabupaten Banjar. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 6(2). <https://doi.org/10.18592/ptk.v6i2.4045>
- Kemendikbudristek. (2023). Literasi Membaca, Peringkat Indonesia di PISA 2022. *Laporan Pisa Kemendikbudristek*, 1–25.
- Maharani, A. L., Nindiasari, H., & Fatah, A. (2019). Penerapan Model Inquiri Terbimbing Berbasis Scaffolding Metakognitif Upaya Meningkatkan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Berdasarkan Tahapan Perkembangan Kognitif Siswa Sma. *Prosiding Seminar Nasional ...*, 53–69. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/snep/article/viewFile/1022/685>
- Mardhani, S. D. T., Haryanto, Z., & Hakim, A. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 206–213. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v7i2.21325>
- Nastiti, F., & Abdu, A. (2020). Kajian: Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi Era Society 5.0. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 61–66. <https://doi.org/10.17977/um039v5i12020p061>
- Nathaniel, V. (2023). Penerapan Gamifikasi Pada Proses Belajar Matematika untuk Anak Sekolah Dasar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal ICTEE*, 3(2), 46–50. <https://forms.gle/ondiba4RG27an4oy9>
- Puspitaningsih, S., Amin, A. K., & Irhadanto, B. (2023). IMPLEMENTASI APLIKASI

PEMBELAJARAN BANGUN DATAR PADA SISWA SEKOLAH DASAR BERBASIS MOBILE. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 10(2), 239–243.

- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.
- Sari, A. K., Sagala, A. A., & Simanjuntak, G. C. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pembelajaran Materi Bangun Geometri Dan Sifat Sifatnya. *Jurnal Lingkar Pembelajaran Inovatif*, 5(6), 99–104.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>