

**PERANCANGAN PROTOTYPE EDUGAME
“MEMET SI ARSITEK” BERBASIS PROBLEM
BASED LEARNING (PBL) SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI
LUAS PERMUKAAN BANGUN DATAR**

SKRIPSI



**diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**

Oleh:

Muhammad Afif Al-Fadli

21310017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
IKIP PGRI BOJONEGORO
2025**

HALAMAN JUDUL

PERANCANGAN PROTOTYPE EDUGAME “MEMET SI ARSITEK” BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI LUAS PERMUKAAN BANGUN DATAR

SKRIPSI

Diajukan Kepada

IKIP PGRI BOJONEGORO

Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam

Menyelesaikan program Sarjana

Oleh

Muhammad Afif Al-Fadli

NIM 21310017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**

IKIP PGRI BOJONEGORO

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul Perancangan *Prototype Edugame* “Memet si Arsitek” Berbasis *Problem Based Learning* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Luas Permukaan Bangun Datar disusun oleh:

Nama : Muhammad Afif Al-Fadli

NIM : 21310017

Program Studi : Pendidikan Matematika

Untuk disetujui oleh dosen pembimbing skripsi dan diajukan ke tahap ujian skripsi:

Bojonegoro, 01 Juli 2025

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr Ahmad Kholiqul Amin, M.Pd.

NIDN. 0727088801



Ayis Crusma Fradani, M.Pd.

NIDN. 0729048802

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul Perancangan *Prototype* Edugame “Memet si Arsitek” Berbasis *Problem Based Learning* sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Luas Permukaan Bangun Datar disusun oleh:

Nama : Muhammad Afif Al-Fadli

NIM : 21310017

Program Studi : Pendidikan Matematika

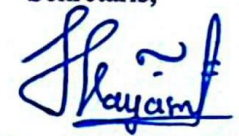
Telah dipertahankan dalam sidang skripsi pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro pada hari Rabu, tanggal 23 Juli 2025.

Bojonegoro, 23 Juli 2025

Ketua,


Dr. Puput Suriyah, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0725079001

Sekretaris,


Novi Mayasari, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0708118601

Penguji I,


Boedy Irhadanto, S.T., M.Pd.
NIDN. 0705077303

Penguji II,


Muhammad Rinov Cuhazriansyah, S.T., M.Pd.T.
NIDN. 0715119105

Rektor,

Dr. Dra. Junarti, M.Pd.
NIDN. 0014016501

MOTTO

“Alam tidak terburu-buru, namun semuanya tercapai”

(Lao Tzu)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Rasa syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kekurangan. Dengan ini saya mempersembahkan skripsi ini untuk :

1. Kepada kedua orang tua saya, Bapak Agus Budiyanto dan Ibu Mamik Nurhayari, saya haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala jerih payah, pengorbanan, serta kasih sayang tulus yang telah diberikan sejak saya dilahirkan hingga saat ini. Doa yang senantiasa terpanjat dan dukungan yang tiada henti menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi saya dalam menghadapi setiap tantangan, termasuk dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih untuk selalu berada di sisi saya dan menjadi alasan bagi saya dalam menyelesaikan skripsi ini hingga memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.
2. Dosen pembimbing Bapak Dr. Ahmad Kholiqul Amin, M.Pd. dan Bapak Ayis Crusma Fradani, M.Pd. saya sampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah Bapak berikan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesabaran dalam membimbing saya, atas waktu yang telah diluangkan.
3. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika Angkatan 2021 terima kasih atas kebersamaan dan semangat saling mendukung selama ini. Dari awal perkuliahan di semester satu hingga akhirnya kita bisa sampai di titik akhir

ini, Perjalanan ini tidak selalu mudah, tapi kebersamaan kita membuat semuanya terasa lebih ringan. Semoga pencapaian ini menjadi awal yang baik untuk langkah kita selanjutnya, dan semoga tali silaturahmi ini tetap terjaga meskipun arah jalan kita mulai berbeda.

4. Kepada teman-teman Magang MSIB Batch 6 di PT Bejana Investidata Globalindo, terima kasih telah menjadi bagian berharga dalam salah satu fase penting hidup saya. Di tengah langkah pertama saya merantau dan meninggalkan kampung halaman, kalian hadir sebagai sahabat yang tulus, yang bukan hanya kebersamaan dalam pekerjaan, tetapi juga dalam tawa dan cerita. Kehangatan, kekompakan, dan kebaikan kalian menjadi penguat yang membuat pengalaman magang ini jauh lebih bermakna dan berwarna
5. Terakhir, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri, Muhammad Afif Al-Fadli sosok sederhana yang tak mudah dipahami, bahkan oleh dirinya sendiri. Terima kasih karena telah bertahan dan bertanggung jawab menyelesaikan apa yang telah dimulai, meskipun tidak jarang perjalanan ini terasa berat. Terima kasih karena terus melangkah, di tengah keraguan yang datang silih berganti, di saat tubuh tak selalu kuat dan kondisi mental yang tak menentu. Terima kasih karena tidak menyerah saat semangat mulai redup, dan tetap memilih untuk maju, walau arah tak selalu terlihat jelas. Terima kasih karena tetap percaya bahwa semesta akan selalu memberikan yang terbaik. Dan yang terpenting, terima kasih karena telah menjadi teman paling setia bagi diri sendiri.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Afif Al-Fadli
NIM : 21310017
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

Demi menjunjung tinggi integritas akademik, dengan tulus dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**PERANCANGAN PROTOTYPE EDUGAME “MEMET SI ARSITEK”
BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI LUAS PERMUKAAN
BANGUN DATAR**

merupakan hasil karya asli saya sendiri dan semua sumber informasi yang digunakan telah saya cantumkan dengan jelas dalam daftar referensi berdasarkan kode etik ilmiah. Saya menyadari bahwa apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan terkait dengan keaslian karya ini, saya secara pribadi bersedia menerima konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku dan siap menanggung sanksi hukum.

Bojonegoro, 07 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Muhammad Afif Al-Fadli

NIM.21310017

ABSTRAK

Al-Fadli, A. M. Perancangan *Prototype* Edugame “Memet si Arsitek” Berbasis *Problem Based Learning* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Luas Permukaan Bangun Datar. Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP PGRI Bojonegoro, Pembimbing I Dr Ahmad Kholiqul Amin, M.Pd., Pembimbing II Ayis Crusma Fradani, M.Pd.

Kata Kunci : Edugame, Luas Permukaan , *Problem Based Learning*, Bangun Datar

Penelitian Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *prototype* media pembelajaran interaktif berupa Edugame berbasis *Problem Based Learning (PBL)* yang menarik, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap materi luas permukaan bangun datar, yang disebabkan oleh pembelajaran yang bersifat monoton dan minimnya integrasi teknologi dalam proses belajar. Pengembangan *prototype* dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*), dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi, validasi ahli, serta angket *System Usability Scale (SUS)* yang diisi oleh siswa sebagai pengguna akhir. Pada tahap *Define*, dilakukan serangkaian analisis awal yang mencakup identifikasi kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, tugas pembelajaran, konsep materi, dan tujuan pembelajaran. Tahap *Design* mencakup perancangan struktur media, pembuatan wireframe, dan integrasi elemen gamifikasi seperti XP, *streaks*, misi, dan sistem peringkat. Pada tahap *Develop*, dikembangkan *prototype* awal menggunakan aplikasi Figma, kemudian dilakukan validasi oleh ahli materi, media, dan bahasa. Hasil validasi menunjukkan bahwa *prototype* Edugame “Memet si Arsitek” dinilai “sangat baik” oleh ahli materi (92%), “baik” oleh ahli media (80%), dan “sangat baik” oleh ahli bahasa (92%). Uji kelayakan terhadap 20 siswa menghasilkan skor rata-rata SUS sebesar 85,25 yang masuk dalam kategori “*Excellent*”. Tahap *Disseminate* dilakukan melalui penyebaran *prototype* secara *daring* untuk memperoleh tanggapan pengguna secara lebih luas. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *prototype* Edugame ini dinilai layak dan memiliki potensi kuat untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi utuh. Disarankan agar pengembangan selanjutnya difokuskan pada implementasi dalam skala lebih besar guna mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif, interaktif, dan bermakna bagi peserta didik.

ABSTRACT

Al-Fadli, A. M. Design of the “Memet the Architect” Edugame Prototype Based on Problem-Based Learning as an Interactive Learning Medium on the Topic of Surface Area of Plane Shapes. Undergraduate Thesis, Mathematics Education Study Program, Faculty of Mathematics Education and Natural Sciences, IKIP PGRI Bojonegoro. Supervisor I: Dr. Ahmad Kholiqul Amin, M.Pd.; Supervisor II: Ayis Crusma Fradani, M.Pd.

Keywords: *Edugame, Surface Area, Problem-Based Learning, Plane Figures.*

This study aims to develop a prototype of an interactive learning media in the form of an educational game (edugame) based on Problem-Based Learning (PBL) that is engaging, contextual, and aligned with the characteristics of junior high school students. The research is motivated by students' low understanding of surface area material due to monotonous teaching methods and the lack of technology integration in the learning process. The prototype development was carried out using the 4D development model, which consists of four stages: Define, Design, Develop, and Disseminate. This research employs a Research and Development (R&D) approach, with data collected through interviews, observations, expert validation, and the System Usability Scale (SUS) questionnaire completed by students as end users. In the Define stage, a series of early analyses were conducted, including needs identification, analysis of learner characteristics, task analysis, content analysis, and formulation of learning objectives. The Design stage involved designing the media structure, creating a wireframe, and integrating gamification elements such as XP, streaks, missions, and a ranking system. In the Develop stage, a prototype was created using Figma and validated by subject matter experts, media experts, and language experts. The validation results showed that the “Memet si Arsitek” edugame prototype was rated as “very good” by the subject expert (92%), “good” by the media expert (80%), and “very good” by the language expert (92%). A usability test with 20 students yielded an average SUS score of 86, which falls into the “Excellent” category. The Disseminate stage was carried out by distributing the prototype online to gather broader user feedback. Based on these results, it can be concluded that the edugame prototype is feasible and has strong potential to be further developed into a complete application. It is recommended that future development focus on implementation at a broader scale to support more effective, interactive, and meaningful mathematics learning for students.

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan Prototype Edugeme “Memet si Arsitek” Berbasis *Problem Based Learning* Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Luas Permukaan Bangun Datar.”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kependidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika di IKIP PGRI Bojonegoro.

Penelitian ini dapat terselesaikan berkat dukungan, doa, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi selama proses penyusunan skripsi ini. Secara khusus, peneliti menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Bapak Dr. Ahmad Kholiqul Amin, M.Pd. (Dosen Pembimbing I), dan Bapak Ayis Crusma Fradani, M.Pd. (Dosen Pembimbing II).

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pula kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi di antaranya:

1. Ibu Dr. Junarti, M.Pd. selaku Rektor Ikip PGRI Bojonegoro.
2. Ibu Dr. Puput Suriyah, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Ibu Novi Mayasari, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro.
4. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, IKIP PGRI Bojonegoro, terima kasih untuk waktu dan ilmunya yang telah diberikan selama berada di ruang perkuliahan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	viii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Spesifikasi produk	11
F. Asumsi Dan Keterbatasan Produk	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, DAN KERANAGKA BERPIKIR.....	15
A. Kajian Pustaka	15
B. Kerangka Teoritis	21
1. <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	21
2. <i>Edugame</i> (<i>Educational Game</i>).....	27
3. Media Pembelajaran.....	32
4. <i>Prottotype</i>	35

5. Luas Permukaan Bangun Datar	36
C. Kerangka Berpikir	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Pendekatan Penelitian.....	42
B. Prosedur Penelitian	42
C. Data, Sumber Data, dan Subjek Penelitian.....	49
1. Data	49
2. Sumber Data.....	50
3. Subjek Penelitian	51
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	51
1. Instrumen	51
2. Teknik Pengumpulan Data.....	57
E. Teknik Analisis Data	59
F. Uji Validitas dan Realibilitas.....	63
1. Uji Validitas	63
2. Uji Reliabilitas	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	66
A. Hasil Penelitian.....	66
B. Pembahasan	67
BAB V Kesimpulan dan Saran	123
A. Kesimpulan.....	123
B. Saran	125
DAFTAR RUJUKAN	127
LAMPIRAN.....	131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	16
Tabel 2.2 <i>Sintaks Problem Based learning</i>	24
Tabel 3.1 Kriteria penilaian <i>System Usability Scale</i> (SUS) menurut John Brook	53
Tabel 3.2 Kisi-kisi lembar validasi oleh Ahli Media	54
Tabel 3.3 Kisi-kisi lembar validasi oleh Ahli Materi.....	55
Tabel 3.4 Kisi-kisi lembar validasi oleh Ahli Bahasa.....	57
Tabel 3.5 Intepretasi data validasi ahli.....	63
Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran Materi Geometri Kelas VII	78
Tabel 4.2 Mekanisme XP dalam Edugame "Memet si Arsitek"	84
Tabel 4.3 Mekanisme <i>Streaks</i> dalam Edugame "Memet si Arsitek"	85
Tabel 4.4 Nama Validator	104
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Media.....	104
Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Materi	107
Tabel 4.7 Hasil validasi Ahli Bahasa	109
Tabel 4.8 Rekapitulasi hasil uji validitas	113
Tabel 4.9 Perhitungan uji realibilitas	114
Tabel 4.10 Pertanyaan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	115
Tabel 4.11 Hasil pertanyaan <i>System Usability Scale</i> (SUS)	116
Tabel 4.12 Akumulasi skor <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	39
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	43
Gambar 3.2 Intepretasi data SUS menurut Bangor	61
Gambar 4.1 <i>Mind map</i> Edugame "Memet si Arsitek"	79
Gambar 4.2 <i>Sitemap</i> Edugame "Memet si Arsitek"	80
Gambar 4.3 <i>Wireframe</i> Edugame "Memet si Arsitek"	81
Gambar 4.4 <i>Onboarding flow</i> Edugame “Memet si Arsitek”	90
Gambar 4.5 Halaman <i>login</i> Edugame “Memet si Arsitek”	91
Gambar 4.6 Menu beranda Edugame “Memet si Arsitek”	92
Gambar 4.7 Menu mulai belajar Edugame “Memet si Arsitek”	93
Gambar 4.8 Menu latihan soal Edugame “Memet si Arsitek”	94
Gambar 4.9 Menu kumpulan rumus Edugame “Memet si Arsitek”	95
Gambar 4.10 Menu contoh soal dan pembahasan Edugame “Memet si Arsitek”	96
Gambar 4.11 Menu misi Edugame “Memet si Arsitek”	97
Gambar 4.12 Menu <i>Final project</i> Edugame “Memet si Arsitek”	99
Gambar 4.13 Menu <i>ranking</i> Edugame "Memet si Arsitek"	100
Gambar 4.14 Menu profil Edugame “Memet si Arsitek”	102
Gambar 4.15 Hasil penilaian ahli media	106
Gambar 4.16 Hasil penilaian ahli materi.....	108
Gambar 4.17 Hasil penilaian ahli bahasa.....	111
Gambar 4.18 Hasil <i>System Usability Scale</i> (SUS) menurut Bangor	119

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman wawancara	132
Lampiran 2. Wawancara guru Matematika	134
Lampiran 3. Wawancara pada siswa 1	136
Lampiran 4. Wawancara pada siswa 2	136
Lampiran 5. Wawancara pada siswa 3	137
Lampiran 6. Wawancara pada siswa 4	138
Lampiran 7. Wawancara pada siswa 5	138
Lampiran 8. Validasi pedoman wawancara	140
Lampiran 9. Lembar validasi angket.....	142
Lampiran 10. Validasi ahli media	144
Lampiran 11. Validasi ahli materi.....	147
Lampiran 12. Validasi ahli bahasa	150
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian.....	153
Lampiran 14. Wawancara Guru Matematika	154
Lampiran 15. Wawancara siswa	154
Lampiran 16 .Uji Coba Instrumen Angket SUS	155
Lampiran 17. Uji Validitas dan Realibilitas Angket SUS.....	156
Lampiran 18. Hasil Angket SUS Siswa 1	157
Lampiran 19. Hasil Angket SUS Siswa 2	158
Lampiran 20. Hasil Angket SUS Siswa 3	159
Lampiran 21. Hasil Angket SUS Siswa 4	160
Lampiran 22. Dokumentasi Uji Coba SUS	161
Lampiran 23. Hasil Perhitungan Uji SUS	162
Lampiran 24. Surat Keaslian Penelitian.....	163
Lampiran 25. Komentar dan saran untuk Edugame "Memet si Arsitek"	164
Lampiran 26. Kartu bimbingan skripsi dosen pembimbing 1.....	165
Lampiran 27. Kartu bimbingan skripsi dosen pembimbing 2.....	166
Lampiran 28. Surat keterangan selesai bimbingan skripsi	167

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah upaya yang dilakukan secara sadar untuk mentransfer budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya (Rahman et al., 2022). Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk transfer informasi, tetapi juga berfungsi sebagai tempat untuk menanamkan etika dan kemampuan berpikir kritis dan inovatif. Di era globalisasi, pendidikan memainkan peran penting dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan dunia yang semakin kompetitif. Hal ini tercermin dari peran strategis pendidikan dalam meningkatkan daya saing bangsa dan membangun masyarakat yang inovatif. Kesiapan Indonesia menghadapi era *Society 5.0* sangat bergantung pada literasi data, literasi manusia, dan literasi teknologi yang disiapkan melalui pendidikan (Nastiti & Abdu, 2020).

Matematika adalah ilmu universal yang memiliki kontribusi besar pada banyak bidang ilmu dan teknologi modern, serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir manusia (Maharani et al., 2019). Dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan matematis tidak hanya digunakan untuk memecahkan masalah-masalah kompleks di ranah akademik, tetapi juga untuk menangani tantangan praktis. Menurut Dapdiknas (2007) dalam (Rachmantika & Wardono, 2019) Matematika adalah mata pelajaran yang wajib diajarkan kepada semua siswa dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, sekaligus membangun keterampilan bekerja sama. Selain itu, matematika berfungsi sebagai alat utama yang mendorong inovasi

dalam sains dan teknologi modern, mendorong terciptanya solusi-solusi efektif yang mempercepat kemajuan peradaban manusia di berbagai sektor.

Realitas di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia secara umum masih tergolong rendah. Berdasarkan Rapor Pendidikan Indonesia 2023 yang bersumber dari hasil Asesmen Nasional (AN) tahun 2022, hanya 40,63% siswa jenjang SMP/MTs yang memiliki kompetensi numerasi di atas standar minimum, meskipun mengalami kenaikan 3,79 poin dari tahun sebelumnya. Artinya, lebih dari separuh siswa SMP belum mampu menggunakan prinsip-prinsip matematika secara memadai untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2023). Capaian ini termasuk dalam kategori “Sedang”, tetapi secara substansi mencerminkan masih rendahnya penguasaan konsep dasar dan keterampilan berpikir analitis siswa dalam matematika. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum dengan pencapaian aktual di kelas. Salah satu indikasi dari rendahnya capaian tersebut terlihat dalam jenis-jenis materi matematika tertentu yang menuntut lebih dari sekadar hafalan rumus, tetapi juga keterampilan berpikir spasial, pemahaman visual, serta kemampuan menerjemahkan persoalan ke dalam model matematika.

Dalam hal ini, materi geometri menjadi contoh nyata yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa di berbagai jenjang pendidikan. Topik seperti luas permukaan bangun datar menuntut siswa untuk menghubungkan bentuk visual dengan konsep matematika secara abstrak. Memahami luas permukaan bangun datar memerlukan kemampuan dalam mengenali hubungan antara bentuk

geometris dan dimensinya. Kesulitan dalam mengaitkan bentuk-bentuk geometris dalam soal sering dialami oleh siswa, terutama karena keterbatasan media pembelajaran yang kurang mendukung visualisasi (Hanan & Alim, 2023). Hambatan dalam memahami masalah geometri dalam soal cerita muncul ketika mereka harus menafsirkan permasalahan ke dalam kalimat matematika (Hikmayani et al., 2023). Siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan dan menerapkan konsep-konsep ini ke dalam pemecahan masalah, baik yang bersifat kontekstual maupun matematis murni, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar pada materi geometri (Sari et al., 2024).

Dalam konteks pembelajaran di sekolah, permasalahan serupa juga ditemukan di SMP Negeri 1 Kapas. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru matematika, Ibu Munawaroh, diketahui bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi luas permukaan bangun datar. Kesulitan tersebut tampak dari hasil Ulangan Harian (UH) siswa kelas VII pada enam kelas yang diamati, dengan rata-rata nilai hanya mencapai 66,75. Dari jumlah tersebut, sekitar 55% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah, yaitu sebesar 75. Temuan ini menunjukkan bahwa rendahnya hasil belajar matematika pada materi geometri tidak lepas dari berbagai faktor yang memengaruhi efektivitas pembelajaran di kelas, termasuk pendekatan dan metode yang digunakan guru dalam menyampaikan materi.

Salah satu faktor utama yang berkontribusi pada rendahnya pemahaman siswa terhadap matematika adalah pendekatan pembelajaran yang kurang variatif

dan interaktif. Metode pengajaran yang terlalu berpusat pada guru dan didominasi oleh ceramah sering kali membuat proses belajar menjadi monoton dan kurang menarik bagi siswa (Handayani & Mahrita, 2021). Berdasarkan Penelitian Andri et al. (2020) menunjukkan adanya lima kelompok faktor yang memengaruhi kesulitan belajar matematika dan faktor utama yang memiliki pengaruh terbesar terhadap kesulitan belajar matematika adalah minat, dengan kontribusi sebesar 28,97%. Ketika pembelajaran hanya berfokus pada hafalan rumus tanpa memberikan pemahaman mendalam tentang konsep dasar, siswa cenderung kehilangan minat dan motivasi belajar, sehingga kemampuan mereka untuk memahami dan mengaplikasikan konsep matematika menjadi sangat terbatas. Kesulitan siswa dalam mempelajari matematika juga dipengaruhi oleh persepsi awal yang keliru, di mana banyak siswa telah menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang rumit. Pandangan ini sering diwariskan dari generasi ke generasi, menciptakan *mindset* negatif yang sulit dihilangkan (Aprilia & Fitriana, 2022). Hal tersebut mengindikasikan perlunya perbaikan yang signifikan dalam pendekatan pembelajaran, baik melalui pengembangan metode pengajaran yang lebih interaktif, penggunaan teknologi pendidikan dan strategi pembelajaran yang inovatif.

Penyebaran teknologi di Indonesia telah mencapai tingkat yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir, terutama dengan meningkatnya penetrasi internet. Berdasarkan laporan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) Arif (2022) menyatakan sebanyak 77,02% penduduk Indonesia telah terhubung dengan internet, dengan mayoritas penggunaannya di gunakan untuk kebutuhan hiburan,

seperti media sosial dan *streaming* yang mencapai 89,15%. Selain itu, data menunjukkan bahwa sebanyak 99,25% pelajar dan mahasiswa juga menggunakan internet dalam aktivitas sehari-hari dan sebagian besar masih terbatas pada hiburan dan komunikasi. Sayangnya, potensi besar teknologi ini belum dimanfaatkan secara maksimal untuk keperluan edukasi, seperti media pembelajaran interaktif yang dapat mendukung proses pendidikan. Hanya 2,81% pengguna internet yang mengakses konten pembelajaran online. Kondisi ini mencerminkan perlunya upaya untuk mengarahkan penggunaan teknologi ke arah yang lebih produktif, khususnya di sektor pendidikan. Mengembangkan media pembelajaran digital yang menarik dan sesuai dengan karakteristik generasi digital menjadi langkah strategis untuk menjawab tantangan tersebut.

Salah satu pendekatan yang mulai banyak diterapkan adalah gamifikasi, khususnya dalam bentuk *game* Edukasi (Edugame), yang terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Dalam penerapan gamifikasi, siswa didorong untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran, karena materi disajikan secara interaktif (Fadilla & Nurfadhilah, 2022). Penelitian dari Nathaniel (2023) menyatakan bahwa sebanyak 92% siswa SD menunjukkan antusiasme untuk mencoba *game* matematika berbasis gamifikasi, dan 84% dari mereka menyatakan minat yang lebih tinggi terhadap mata pelajaran matematika jika diajarkan menggunakan pendekatan gamifikasi. Integrasi teknologi dalam pendidikan, seperti gamifikasi, memberikan pengalaman belajar yang lebih relevan dengan kehidupan siswa di era digital. Pendekatan ini juga dinilai mampu

membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam pemecahan masalah secara efektif.

Agar gamifikasi tidak hanya menjadi media hiburan dalam pembelajaran, tetapi juga berfungsi sebagai sarana pengembangan kemampuan berpikir, pendekatan yang digunakan dalam penyusunan kontennya perlu dipadukan dengan strategi pedagogis yang kuat. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan tujuan tersebut adalah *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Glazer (2001) dalam (Mardhani et al., 2022) Pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode pembelajaran yang menitikberatkan pada pemecahan masalah nyata dan kemampuan berpikir kritis untuk meningkatkan pemahaman siswa secara mendalam. Dalam konteks *game* Edukasi (Edugame), PBL dapat diintegrasikan dengan elemen gamifikasi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif. Dengan menggunakan PBL, siswa diajak untuk menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari dengan konteks relevan dalam kehidupan mereka, misalnya memecahkan masalah sehari-hari menggunakan prinsip matematika. Metode ini juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk melatih keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan bekerja secara kolaboratif, yang semuanya merupakan kompetensi penting di era globalisasi. Dalam penerapannya, PBL tidak hanya membantu siswa memahami materi dengan lebih baik, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan kompleks di luar kelas.

Matematika memiliki peran penting dalam arsitektur dan desain interior, terutama dalam perhitungan luas, volume, dan proyeksi bangun ruang.

Pemahaman tentang luas permukaan bangun datar menjadi keterampilan dasar yang diperlukan dalam merancang struktur bangunan. Berdasarkan hal ini, muncul ide untuk mengembangkan Edugame berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang mengajarkan konsep luas permukaan bangun datar melalui pengalaman bermain. PBL dipilih karena menekankan pembelajaran berbasis masalah nyata, sehingga siswa dapat memahami konsep matematika dalam konteks aplikatif. Untuk itu, dirancang *prototype* Edugame "Memet si Arsitek", di mana nama "Memet" diambil dari kata "geometri", yang mencerminkan fokus utama *game* pada konsep geometri. Edugame ini bertujuan meningkatkan pemahaman siswa sekaligus melatih keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kolaborasi. Integrasi teknologi dalam pembelajaran melalui "Memet si Arsitek" menawarkan metode yang lebih menarik dan efektif, mengurangi tekanan dalam belajar matematika, serta membantu siswa menghubungkan teori dengan praktik untuk meningkatkan motivasi belajar mereka.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aisah & Widodo (2024), dikembangkan sebuah *prototype User Interface* aplikasi *game* Edukasi berbasis Android untuk siswa sekolah dasar menggunakan pendekatan *Design Thinking*. *Game* ini fokus pada materi operasi hitung matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata nilai 82,25% dengan *grade* skor A, yang menandakan aplikasi ini valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pembelajaran siswa (Aisah & Widodo, 2024). Penelitian lain oleh Tsamara et al., (2023) mengembangkan aplikasi belajar matematika untuk siswa SD berbasis rumah menggunakan pendekatan *Design*

Thinking. Elemen seperti *User Interface* (UI) yang menarik dan *System Usability Scale* (SUS) digunakan dalam pengujian. Aplikasi ini berhasil mencapai skor SUS sebesar 74,92, melebihi rata-rata tingkat keberhasilan SUS yaitu 68, sehingga dinilai cukup efektif dalam meningkatkan motivasi siswa belajar secara mandiri (Tsamara et al., 2023). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Regita & Rani (2023) mengembangkan aplikasi pembelajaran matematika berbasis gamifikasi untuk siswa SMP. Aplikasi ini menggunakan elemen seperti skor, *badges*, dan *level*, dengan pendekatan pengembangan *Design Thinking*. Hasil pengujian menggunakan metode SUS menghasilkan skor 79,5, yang dinilai baik dalam meningkatkan fokus dan minat belajar siswa terhadap matematika (Regita & Rani, 2023). Ketiga penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis teknologi dan gamifikasi efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika.

Penelitian ini dilakukan untuk menyediakan media pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa di era modern. Dengan berkembangnya teknologi, Edugame "Memet si Arsitek" dirancang untuk menjawab tantangan dalam pembelajaran geometri, khususnya pada konsep luas permukaan bangun datar, yang sering menjadi hambatan bagi banyak siswa. Edugame ini menggabungkan elemen gamifikasi seperti *level*, *reward*, dan tantangan yang tidak hanya membuat pembelajaran lebih menarik tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam memahami konsep-konsep matematis secara mendalam. Pendekatan ini dipadukan dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan menyelesaikan

masalah nyata melalui aktivitas belajar yang terstruktur. Kombinasi antara gamifikasi dan PBL diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan bermakna bagi siswa. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan solusi konkret terhadap rendahnya minat belajar matematika dengan menyediakan media pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar siswa *digital-native* saat ini.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perancangan *prototype* Edugame “memet si arsitek” berbasis *Problem Based Learning* (PBL) sebagai media pembelajaran interaktif pada materi luas permukaan bangun datar?
2. Bagaimana kelayakan dan kemudahan penggunaan *prototype* Edugame “*Memet si Arsitek*” berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) sebagai media pembelajaran interaktif pada materi luas permukaan bangun datar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan langkah-langkah perancangan *prototype* Edugame “Memet si Arsitek” berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) sebagai media pembelajaran interaktif pada materi luas permukaan bangun datar.

2. Untuk meniali kelayakan dan kemudahan penggunaan *prototype* Edugame “Memet si Arsitek” berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) sebagai media pembelajaran interaktif pada materi luas permukaan bangun datar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat inovasi melalui kolaborasi antara gamifikasi berbasis teknologi dan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Pendekatan ini tidak hanya mendukung teori pembelajaran modern tetapi juga memperkaya literatur ilmiah tentang penggunaan media interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap matematika, khususnya dalam konsep geometri.

2. Manfaaat praktis

- a. Bagi guru

Penelitian ini memberikan alternatif media pembelajaran yang kreatif dan interaktif untuk membantu guru menyampaikan materi geometri secara lebih menarik. Edugame yang dirancang dapat mempermudah guru dalam menjelaskan konsep luas permukaan bangun datar, sehingga dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Media ini juga mengurangi ketergantungan pada metode pembelajaran konvensional, membantu guru menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik.

b. Bagi siswa

Edugame ini membantu siswa untuk belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan interaktif. Dengan elemen gamifikasi, siswa dapat memahami materi geometri lebih baik melalui pengalaman belajar yang menyenangkan, sehingga meningkatkan motivasi dan minat belajar mereka terhadap matematika. Serta melatih kemampuan berpikir kritis melalui elemen gamifikasi dan pendekatan berbasis masalah.

c. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman berharga bagi peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi dan mengeksplorasi kombinasi antara gamifikasi dan PBL. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang pendidikan dan teknologi. Referensi penelitian yang mendukung manfaat ini mencakup penelitian oleh (Aisah & Widodo, 2024), (Tsamara et al., 2023), serta (Regita & Rani, 2023), yang menunjukkan efektivitas penggunaan gamifikasi dalam meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa.

E. Spesifikasi produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *prototype* tampilan antarmuka (*user interface*) Edugame berbasis aplikasi *mobile* bernama "*Memet si Arsitek*". Spesifikasi produk dirancang untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran interaktif pada materi luas permukaan bangun datar dengan

pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Berikut adalah rincian spesifikasinya:

1. Platform Pengembangan

- a. Edugame dirancang dalam bentuk aplikasi *mobile* yang dapat digunakan pada perangkat Android atau iOS.
- b. Antarmuka dirancang menggunakan aplikasi Figma untuk memastikan desain yang interaktif dan *user-friendly*.

2. Materi Pembelajaran

- a. Edugame berfokus pada materi luas permukaan bangun datar yang disajikan dalam bentuk panduan awal (tutorial) yang mudah dipahami.
- b. Soal dan misi dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari, khususnya dalam bidang arsitektur.

3. Pendekatan Pembelajaran

- a. Menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), di mana siswa diberikan tantangan atau misi yang membutuhkan penyelesaian masalah terkait luas permukaan bangun datar.
- b. Setiap misi dirancang dengan konteks dunia nyata, seperti menghitung kebutuhan bahan bangunan untuk mendesain struktur sederhana.

4. Fitur Utama

- a. Panduan Materi:

Berisi materi interaktif dengan ilustrasi untuk menjelaskan konsep luas permukaan bangun datar.

b. Tantangan/Misi:

Skenario berbasis masalah yang harus diselesaikan siswa untuk melanjutkan ke level berikutnya.

c. Visual Menarik:

Menggunakan ilustrasi berwarna dengan tema arsitektur untuk meningkatkan daya tarik pengguna.

5. Sasaran Pengguna

Siswa kelas VII SMP yang sedang mempelajari materi luas permukaan bangun datar.

F. Asumsi Dan Keterbatasan Produk

Asumsi dan keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini adalah:

a. Asumsi pengembangan

1. Siswa dan guru memiliki akses pribadi ke perangkat *mobile phone* yang mendukung aplikasi Edugame.
2. Pendekatan *Problem Based Learning* dapat diterima oleh siswa dan relevan dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah.
3. Figma sebagai alat desain mampu memvisualisasikan antarmuka sesuai kebutuhan pengguna dan kompatibel dengan pengembangan aplikasi *mobile*.
4. Edugame dapat menarik minat siswa meskipun dengan visual sederhana, selama alur permainan dan materi pembelajaran menarik dan sesuai kebutuhan.

b. Keterbatasan Pengembangan

1. Pengembangan hanya terbatas pada *prototype* tampilan antarmuka (*user interface*) dan belum mencakup pengkodean (*coding*) penuh untuk fungsi aplikasi.
2. Materi yang disajikan dalam Edugame terbatas pada materi luas permukaan bangun datar tanpa mencakup aspek geometri lainnya.
3. Uji coba produk dilakukan pada kelompok kecil siswa, sehingga generalisasi efektivitas produk perlu penelitian lebih lanjut.
4. Keterbatasan waktu dan biaya mengurangi ruang lingkup pengembangan fitur tambahan, seperti integrasi pembelajaran adaptif berdasarkan kemampuan individu siswa.