

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH
SISWA PADA OPERASI
BILANGAN BULAT**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Matematika**



**Oleh
I Gusti Kade Krisna Dana**

NIM 2213011028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2026

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN



Pembimbing I	Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. NIP.196111111987021001
Pembimbing II	Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T. NIP.196711151993031001

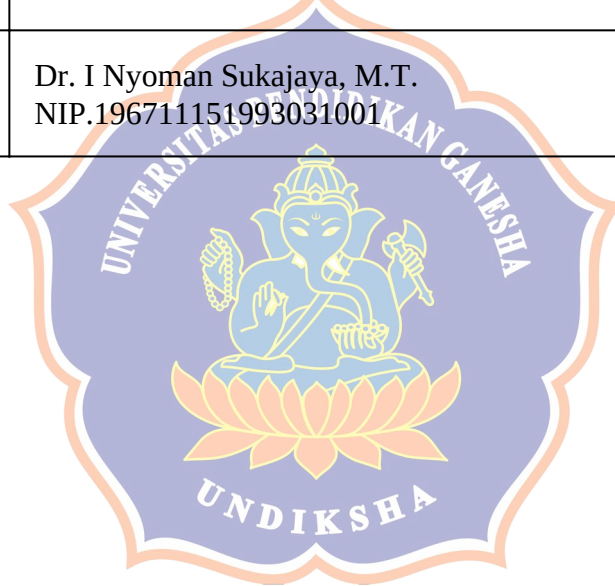


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Skripsi oleh I Gusti Kade Krisna Dana ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 23 Juni 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. NIP.196012311986011004
Anggota	I Nyoman Budayana, S.Pd.,M.Sc NIP.199010242020121005
Anggota	Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. NIP.196111111987021001
Anggota	Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T. NIP.196711151993031001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



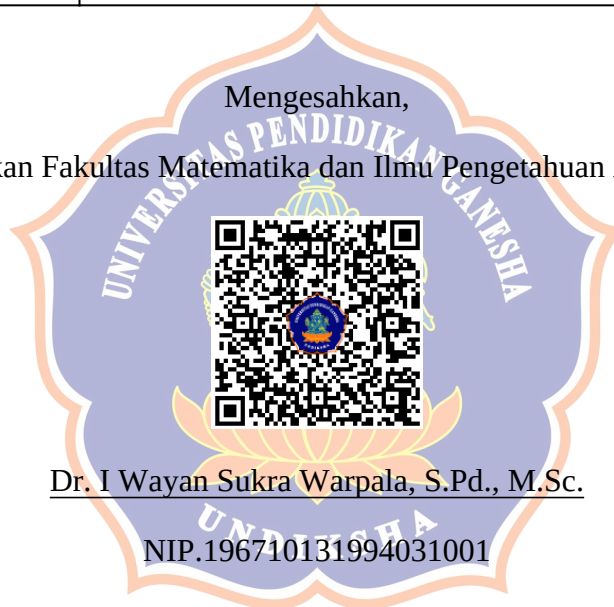
**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Menyetujui

Ketua Ujian	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. NIP.196901161994031001
Sekretaris Ujian	Dr. I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd. NIP.198806172014041001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Operasi Bilangan Bulat” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 08 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



I Gusti Kade Krisna Dana

NIM 2213011028

PRAKATA

Puja dan puji syukur saya panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nyalah penyusunan dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Adapun judul dari skripsi ini adalah **“Pengembangan *Game* Edukasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Operasi Bilangan Bulat”**. terselesaikannya skripsi ini tentunya tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. I Nyoman Sukajaya, M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc. selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Nyoman Sudiana, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 4 Singaraja yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan pengujian tes instrumen penelitian.
6. Ibu Ni Ketut Liesvi Ismawantini, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 1 Sukasada yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian di lapangan.
7. Ibu Komang Widyarthini, S.Pd. selaku guru di SMP Negeri 4 Singaraja yang telah mendampingi peneliti melaksanakan pengujian tes instrumen penelitian.
8. Ibu Komang Ratna Srinadi, S.Pd. selaku guru di SMP Negeri 1 Sukasada yang telah mendampingi peneliti melaksanakan penelitian di kelas VII.C.
9. Bapak Putu Yudi Darmawan S.Pd. selaku guru di SMP Negeri 1 Sukasada yang telah mendampingi peneliti melaksanakan penelitian di kelas VII.A.
10. Anak-anak kelas VII.C dan VII.A SMP Negeri 1 Sukasada yang telah membantu peneliti melaksanakan penelitian.

11. Teman-teman seperjuangan dari Jurusan Matematika Undiksha yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
12. Keluarga tercinta peneliti yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dan bantuan selama penyusunan skripsi ini.
13. Serta pihak-pihak lainnya yang telah membantu peneliti dalam menyusun skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Harapan peneliti, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Akhirnya atas segala kerendahan hati, peneliti sampaikan terima kasih.



Singaraja, 08 Juli 2026

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN

PRAKATA.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.6.1 Manfaat Teoretik.....	6
1.6.2 Manfaat Praktis	6
1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	7
1.7.1 Nama Produk	7
1.7.2 Konten Produk	7
1.8 Definisi Istilah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Game</i> Edukasi.....	9
2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah.....	10
2.3 <i>Game</i> Edukasi dengan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	13
2.4 Karakteristik <i>Game</i> Edukasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	14
2.5 Bilangan Bulat.....	17
2.6 Kajian Penelitian yang Relevan.....	20

2.7 Kerangka Konsep	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Prosedur Pengembangan	28
3.2.1 Tahap Analisis (<i>Analyze</i>).....	30
3.2.2 Tahap Perencanaan (<i>Design</i>).....	32
3.2.3 Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	33
3.2.4 Tahap Implementasi (<i>Implement</i>)	35
3.2.5 Tahap Evaluasi (<i>Evaluate</i>)	36
3.3 Instrumen Pengumpulan Data	36
3.3.1 TEER – <i>When to Use Technology</i>	36
3.3.2 Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	37
3.4. Teknis Analisis Data	41
3.4.1 Analisis Data Tingkat Peran <i>Game</i> Edukasi dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran.....	41
3.4.2 Analisis Data Uji Keefektifan	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Hasil Penelitian.....	46
4.1.1 Hasil Tahap Pengembangan Model ADDIE	46
4.1.1.1 Hasil Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	46
4.1.1.2 Hasil Tahap Perencanaan (<i>Design</i>)	49
4.1.1.3 Hasil Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	56
4.1.1.4 Hasil Tahap Implementasi (<i>Implement</i>)	63
4.1.1.5 Hasil Tahap Evaluasi (<i>Evaluate</i>).....	72
4.1.2 Pola Desain Pedagogis Pada <i>Game</i> Edukasi Pipe Rush!	73
4.2 Pembahasan Penelitian	74
4.2.1 Karakteristik <i>Game</i> Edukasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Operasi Bilangan Bulat	74
4.2.2 Tingkat Peran <i>Game</i> Edukasi dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran .	77

4.2.3 Keefektifan <i>Game</i> Edukasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Operasi Bilangan Bulat	78
BAB V PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	88



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	20
Tabel 3.1 10 Prinsip Evaluasi <i>Heuristic</i>	34
Tabel 3.2 TEER – <i>When to Use Technology</i>	37
Tabel 3.3 Tabulasi Data Gregory	39
Tabel 3.4 Tabulasi Silang Gregory	39
Tabel 3.5 Kriteria Uji Validitas Isi	40
Tabel 3.6 Kriteria Uji Reliabilitas	41
Tabel 3.7 Kriteria TEER – <i>When to Use Technology</i>	41
Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	42
Tabel 4.1 CP dan Tujuan Pembelajaran Pengembangan <i>Game</i>	47
Tabel 4.2 <i>Storyboard Game</i> Edukasi	49
Tabel 4.3 Aset <i>Game</i> Edukasi Pipe Rush!	53
Tabel 4.4 Perbandingan <i>Prototype</i> Awal dan Setelah Direvisi	56
Tabel 4.5 Perbandingan <i>Prototype</i> Sebelum dan Sesudah Direvisi	61
Tabel 4.6 Hasil Angket TEER – <i>When to Use Technology</i>	64
Tabel 4.7 Hasil Tabulasi Penilaian dari Dua Pakar	65
Tabel 4.8 Hasil Tabulasi Silang Gregory	65
Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas Empiris	66
Tabel 4.10 Hasil Uji Reliabilitas	68
Tabel 4.11 Nilai Tes Masing-Masing Kelompok	69
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Sebaran Data	70
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Sebaran Data	71
Tabel 4.14 Hasil Uji-T Sampel Independen	71
Tabel 4.15 Pola Desain Pedagogis dalam <i>Game</i> Edukasi Pipe Rush!	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Konsep	26
Gambar 3.1 Model ADDIE	29
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan <i>Game</i> Edukasi.....	30
Gambar 4.1 Penggunaan <i>Chromebook</i> Oleh Siswa Di Kelas	48
Gambar 4.2 <i>Flowchart Game</i> Edukasi.....	51
Gambar 4.3 Uji Satu-Satu (<i>One-to-One Test</i>)	59
Gambar 4.4 Uji Kelompok Kecil (<i>Small Group Test</i>).....	60
Gambar 4.5 <i>Barcode Game</i> Edukasi Pipe Rush!	63
Gambar 4.6 Uji Validitas Empiris Instrumen	66
Gambar 4.7 Implementasi Produk dan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	68
Gambar 4.8 Contoh Soal HOTS pada Babak 2 Level 3.....	76



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 01. Surat Permohonan Izin Uji Coba Instrumen.....	89
Lampiran 02. Surat Permohonan Izin Penelitian	90
Lampiran 03. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	91
Lampiran 04. Soal dan Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah..	93
Lampiran 05. Lembar Evaluasi <i>Heuristic</i> Uji Kelompok Kecil	96
Lampiran 06. Lembar Hasil Validitas Instrumen oleh Pakar.....	99
Lampiran 07. Hasil <i>Triple E Evaluation Rubric – When to Use Technology</i>	103
Lampiran 08. Nilai Rapor dan <i>Ranking</i> Siswa VII.A	106
Lampiran 09. Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII.A...	108
Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan	109

