

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS
MODEL PEMBELAJARAN ARSELTHK UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIKA SERTA KARAKTER MANDIRI
DAN BERNALAR KRITIS PESERTA DIDIK**

TESIS



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA (S2)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



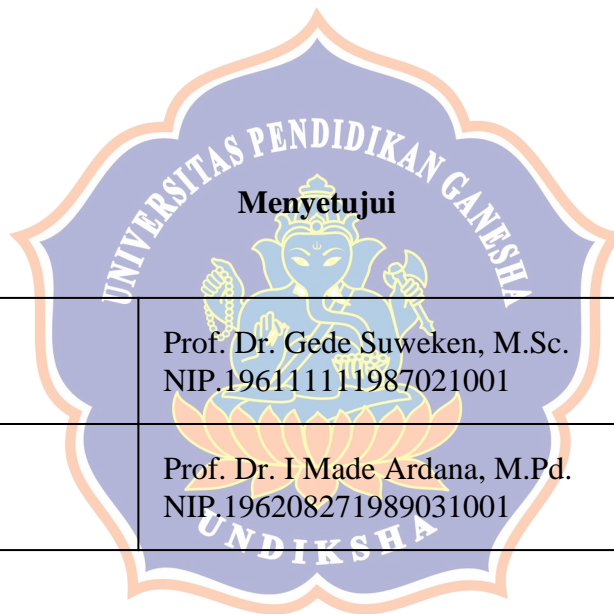
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi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



- 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 E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR E
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

TESIS

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



Pembimbing I	Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. NIP.196111111987021001
Pembimbing II	Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. NIP.196208271989031001



- 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.

Tesis oleh Ni Ketut Arum telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Pendidikan Matematika (S2), Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha Pada tanggal 10 Maret 2026

Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. NIP.196208271989031001
Anggota	Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. NIP.196111111987021001
Anggota	Prof. Dr. Phill. I Gst. Putu Sudiarta, M.Si. NIP.196512051991031005
Anggota	Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si. NIP.196212151988031002

Mengetahui Direktur Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha,



Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.

NIP.195910101986031003



- 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.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Megister Pendidikan dari Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Bagian – bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian – bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi – sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 10 Maret 2026



Ni Ketut Arum

PRAKATA

Om Swastyastu,

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas *asung kerta wara nugraha* beliau, penulis dapat menyusun tesis dengan judul “Pengembangan Game Edukasi berbasis Model Pembelajaran *ARSELTHK* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika serta Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis Peserta Didik” sesuai waktunya.

Tesis ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menuntaskan studi dan memperoleh gelar megister pada Program Studi Pendidikan Matematika di Program Pascasarjana UNDIKSHA. terselesaikannya tesis ini tidak terlepas dari dukungan moral, motivasi, dan arahan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijin penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada pihak – pihak terkait sebagai berikut.

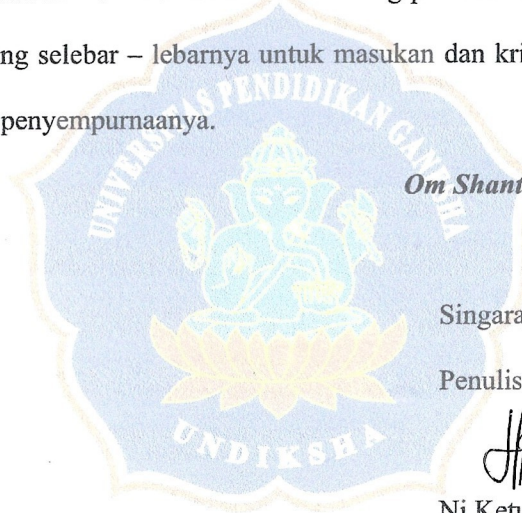
1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang memberikan penulis kesempatan untuk menempuh pendidikan S2 di Universitas Pendidikan Ganesha;
2. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha yang memberikan penulis kesempatan untuk menempuh pendidikan S2 di Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha;
3. Bapak Prof. Dr. I Made Ardana, M.Pd. selaku Kaprodi S2 Pendidikan Matematika dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan,

motivasi, dan bimbingan sehingga penulis melewati berbagai hambatan saat penyelesaian studi dan penulisan tesis ini;

4. Bapak Prof. Dr. Gede Suweken, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I yang memberikan arahan, motivasi, serta bimbingan sehingga penulis mampu menyusun tesis ini dengan baik;
5. Bapak Prof. Dr. Phil. I Gusti Putu Sudiarta dan Bapak Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si. selaku Dosen Penguji yang banyak memberikan masukan guna kebaikan hasil penelitian yang penulis lakukan;
6. Walikota Denpasar beserta jajaran yang memberikan kesempatan serta dukungan material dan moral kepada penulis dalam mengikuti program Tugas Belajar bagi PNS di lingkungan kota Denpasar;
7. Ibu Ni Nengah Sujani, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 3 Denpasar yang memberikan dukungan dan ijin penelitian guna menyelesaikan pendidikan S2;
8. Peserta didik SMP Negeri 3 Denpasar sebagai subjek penelitian yang telah berpartisipasi aktif dalam penelitian sehingga penulis memperoleh data untuk menyelesaikan penulisan tesis ini;
9. Rekan – rekan seperjuangan di Program Studi S2 Pendidikan Matematika atas kerjasama dan bantuannya dalam menyelesaikan pendidikan S2;
10. Bapak Alm I Nyoman Sukra dan Ibu Ni Nyoman Margi atas dukungan material, moral, dan doa restu hingga kesempatan kepada penulis untuk menjadi sarjana pertama di keluarga;

11. Suami saya yang tercinta Made Edy Gunawan yang banyak menemani, memotivasi, dan memberikan bantuan sejak awal hingga akhir penyelesaian pendidikan S2; serta
12. Anak terkasih Ni Putu Harumi Pradnyasawri yang telah belajar mandiri dan memberikan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan pendidikan S2 dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Semoga kehadirannya memberikan dampak perkembangan ilmu pengetahuan guna kemajuan pendidikan di Indonesia dalam bidang pendidikan Matematika. Penulis membuka ruang selebar – lebarnya untuk masukan dan kritik terhadap penulisan tesis ini demi penyempurnaannya.



Om Shanti, Shanti, Shanti Om

Singaraja, 10 Maret 2026

Penulis,

Ni Ketut Arum

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
PRAKATA	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR DIAGRAM	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	9
1.3 Pembatasan Masalah	10
1.4 Rumusan Masalah	10
1.5 Tujuan Penelitian.....	11
1.6 Manfaat Penelitian.....	12
1.7 Spesifikasi Pengembangan.....	13
1.8 Asumsi Pengembangan	14
1.9 Penjelasan Istilah.....	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Game Edukasi.....	17
2.2 Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i>	27
2.3 Pemahaman Konsep Matematika	32
2.4 Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis	34
2.5 Operasi Bilangan Bulat	38
2.6 Kajian Penelitian yang Relevan	48
2.7 Kerangka Berpikir Pengembangan.....	50
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Model dan Prosedur Pengembangan	55
3.1.1 Tahap Studi Awal.....	56
3.1.2 Tahap Pengembangan.....	57
3.1.3 Tahap Evaluasi Sumatif.....	59
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	61
3.3 Objek dan Subjek Penelitian	61

3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	61
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data	61
3.4.2 Instrumen Pengumpulan Data	64
3.5 Validitas Instrumen.....	69
3.6 Teknik Analisis Data.....	71
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	76
4.1.1 Tahap Studi Awal (<i>Preliminary Research</i>)	77
4.1.2 Tahap Pengembangan (<i>Prototyping</i>)	85
4.1.3 Tahap Evaluasi Sumatif (<i>Assessment</i>).....	117
4.2 Pembahasan Hasil dan Pengembangan	124
4.2.1 Karakteristik <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> yang Memenuhi Kriteria Valid, Praktis, dan Efektif.....	124
4.2.2 Implementasi Pembelajaran Menggunakan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika serta Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis Peserta Didik.....	160
4.2.3 Peran <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika serta Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis Peserta Didik	170
BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan.....	184
5.2 Saran.....	186
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Integrasi SEL dalam THK.....	29
Tabel 2.2	Indikator Karakter Mandiri	36
Tabel 2.3	Perilaku yang Diamati pada Karakter Mandiri	37
Tabel 2.4	Indikator Karakter Bernalar Kritis	37
Tabel 2.5	Contoh Membandingkan Bilangan Bulat.....	39
Tabel 2.6	Hasil Perkalian Bilangan Bulat	45
Tabel 2.7	Hasil Pembagian Bilangan Bulat	47
Tabel 3.1	Instrumen Penilaian Ahli Materi berdasarkan LORI.....	64
Tabel 3.2	Instrumen Penilaian Ahli Media berdasarkan LORI.....	65
Tabel 3.3	Kisi – Kisi Instrumen Kepraktisan untuk Praktisi.....	66
Tabel 3.4	Kisi – Kisi Kepraktisan untuk Peserta Didik	67
Tabel 3.5	Kisi – Kisi Instrumen Tes Pemahaman Konsep Matematika	68
Tabel 3.6	Kisi – Kisi Instrumen Observasi Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis.....	69
Tabel 3.7	Validitas Isi Tes Pemahaman Konsep Matematika.....	70
Tabel 4.1	CP dan ATP pada Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat.....	80
Tabel 4.2	Indikator Soal <i>Social Emotional Learning</i>	95
Tabel 4.3	Masukan terhadap Prototipe <i>Game</i> Edukasi	97
Tabel 4.4	Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis Peserta Didik pada Studi Awal dan Uji Coba Terbatas.....	106
Tabel 4.5	Revisi Prototipe II	108
Tabel 4.6	Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis Peserta Didik pada Studi Awal dan Uji Coba Lapangan 1	115
Tabel 4.7	Revisi Prototipe III.....	117
Tabel 4.8	Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis Peserta Didik pada Studi Awal dan Uji Coba Lapangan 2	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Penyelesaian Soal Operasi Hitung Dasar Bilangan	2
Gambar 2.1	Tampilan <i>Game Engine</i> Construct 3	27
Gambar 2.2	Sintak Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i>	31
Gambar 2.3	Garis Bilangan.....	39
Gambar 2.4	Kerangka Berpikir Pengembangan	54
Gambar 3.1	Prosedur Penelitian	60
Gambar 4.1	Halaman Login <i>Game</i> Edukasi	87
Gambar 4.2	Halaman Utama.....	88
Gambar 4.3	Petunjuk Peserta Didik.....	88
Gambar 4.4	Petunjuk Orang Tua	89
Gambar 4.5	Info Pengembang	89
Gambar 4.6	Pengenalan Karakter Positif.....	90
Gambar 4.7	Video Pengenalan dan Mengurutkan Bilangan Bulat	91
Gambar 4.8	Peta <i>Level Game</i> Edukasi.....	91
Gambar 4.9	<i>Game</i> Edukasi pada Level 4.....	93
Gambar 4.10	Petunjuk Siswa	93
Gambar 4.11	Petunjuk Orang Tua	94
Gambar 4.12	<i>Game Over</i>	94
Gambar 4.13	Kesimpulan	95
Gambar 4.14	<i>Social Emotional Learning</i>	96
Gambar 4.15	<i>Feedback</i> pada <i>Social Emotional Learning</i>	97
Gambar 4.16	Butir Soal No 1 pada Instrumen Pemahaman Konsep Matematika.....	147
Gambar 4.17	Hasil Jawaban Peserta Didik Soal No 1a	148
Gambar 4.18	Hasil Jawaban Peserta Didik Soal No 1b.....	148
Gambar 4.19	Butir Soal No 2 pada Instrumen Pemahaman Konsep Matematika.....	149
Gambar 4.20	Hasil Jawaban Peserta Didik Soal No 2a	150
Gambar 4.21	Hasil Jawaban Peserta Didik Soal No 2b.....	151
Gambar 4.22	Hasil Jawaban Peserta Didik Soal No 2c.....	151
Gambar 4.23	Butir Soal No 3 pada Instrumen Pemahaman Konsep Matematika.....	152
Gambar 4.24	Hasil Jawaban Peserta Didik Soal No 3.....	152
Gambar 4.25	Butir Soal No 4 pada Instrumen Pemahaman Konsep Matematika.....	153
Gambar 4.26	Hasil Jawaban Peserta Didik Soal No 4.....	153
Gambar 4.27	Lintasan Belajar yang Dikembangkan oleh Gravemeijer	163
Gambar 4.28	Implementasi menggunakan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i>	169
Gambar 4.29	Hasil Kuis 1	177
Gambar 4.30	Hasil Kuis 2.....	177

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1	Ketertarikan Menggunakan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> pada Kelas Uji Coba Terbatas	101
Diagram 4.2	Pendamping Penggunaan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> pada Kelas Uji Coba Terbatas	102
Diagram 4.3	Hasil Angket Kepraktisan pada Kelas Uji Coba Terbatas.....	104
Diagram 4.4	Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika pada Kelas Uji Coba Terbatas.....	105
Diagram 4.5	Ketertarikan Menggunakan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> pada Kelas Uji Coba Lapangan 1	110
Diagram 4.6	Pendamping Penggunaan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> pada Kelas Uji Coba Lapangan 1	111
Diagram 4.7	Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik Uji Coba Lapangan I	113
Diagram 4.8	Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika pada Kelas Uji Coba Lapangan 1	114
Diagram 4.9	Ketertarikan Menggunakan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> pada Kelas Uji Coba Lapangan 2	118
Diagram 4.10	Pendamping Penggunaan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i> pada Kelas Uji Coba Lapangan 2	119
Diagram 4.11	Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik Uji Coba Lapangan 2.....	120
Diagram 4.12	Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika pada Uji Coba Lapangan 2.....	121
Diagram 4.13	Skor Rata-Rata <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik	143
Diagram 4.14	Skor Rata – Rata Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis Peserta Didik	155
Diagram 4.15	Ketertarikan Menggunakan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i>	174
Diagram 4.16	Pendamping Penggunaan <i>Game</i> Edukasi berbasis Model Pembelajaran <i>ARSELTHK</i>	179

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 01.** Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 02.** Surat Keterangan Penelitian
- Lampiran 03.** Modul Ajar
- Lampiran 04.** Uji Validitas oleh Ahli
- Lampiran 05.** Hasil Rekapitan Uji Validitas oleh Ahli
- Lampiran 06.** Lembar Angket Kepraktisan oleh Praktisi
- Lampiran 07.** Hasil Rekapitan Angket Kepraktisan oleh Praktisi
- Lampiran 08.** Lembar Angket Kepraktisan oleh Peserta Didik
- Lampiran 09.** Hasil Rekapitan Angket Kepraktisan oleh Peserta Didik
- Lampiran 10.** Hasil *Posttest* Peserta Didik
- Lampiran 11.** Hasil Observasi Karakter Mandiri dan Bernalar Kritis Peserta Didik
- Lampiran 12.** Ketertarikan dan Pendamping Penggunaan *Game* Edukasi
- Lampiran 13.** Dokumentasi Penelitian

