

PENGEMBANGAN *GAME SIMULASI SMART FARMING* BUDIDAYA KEDELAI BERBASIS *VIRTUAL REALITY*

TUGAS AKHIR



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2026



- 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.

TUGAS AKHIR

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA TERAPAN KOMPUTER

Menyetujui

Pembimbing I	Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd. NIP.198709072015041001
Pembimbing II	Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D. NIP.197803242005011001

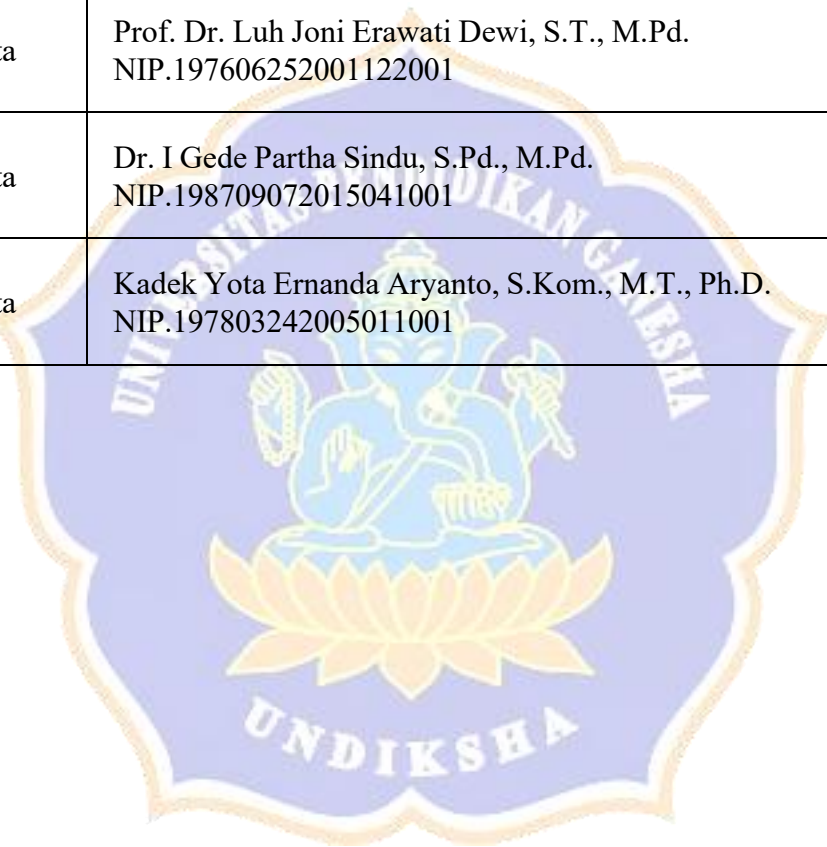


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah" Dokumen
- ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi 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.

Tugas Akhir oleh GEDE SRI YUNIARTA ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 04 Mei 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd. NIP.197011181997032001
Anggota	Prof. Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. NIP.197606252001122001
Anggota	Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd. NIP.198709072015041001
Anggota	Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D. NIP.197803242005011001



- 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.

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Komputer

Menyetujui

Ketua Ujian	Ir. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP.198211112008121001
Sekretaris Ujian	Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST.,M.T. NIP.199008152019031018

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.

NIP.197912012006041001



- 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.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "**Pengembangan Game Simulasi Smart Farming Budidaya Kedelai Berbasis Virtual Reality**" 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, 04 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Gede Sri Yuniarta

NIM. 2255011010

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan *Game Simulasi Smart Farming* Budidaya Kedelai Berbasis *Virtual Reality*". Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana terapan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Prangkat Lunak atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Dr. I Gede Partha Sindu, S.Pd., M.Pd selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D, M.Sc selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan segala kritik maupun saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan dunia pendidikan.

Singaraja, 04 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN

PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PRAKATA.....	iv
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 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.6.1 Manfaat Teoretis.....	6
1.6.2 Manfaat Praktis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 <i>Game</i>	10
2.3 <i>Virtual Reality</i> Dalam Simulasi Budidaya Tanaman.....	10
2.4 <i>Smart Farming</i>	12
2.4.1 Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Waktu.....	13
2.4.2 Pemupukan Otomatis Berbasis Waktu.....	14
2.4.3 Penyemprotan Hama Otomatis Berbasis Waktu.....	14
2.5 Kedelai.....	15

2.5.1 <i>Edamame (Glycine max L)</i>	17
2.5.2 Tahapan Budidaya Kedelai <i>Edamame</i>	18
2.6 Media Pembelajaran.....	21
2.7 <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	22
2.8 <i>Game Experience Questionnaire (GEQ)</i>	23
2.9 <i>Software</i> Pendukung.....	28
2.9.1 <i>Unity</i>	28
2.9.2 <i>Blender</i>	29
2.9.3 <i>Visual Studio Code</i>	29
2.9.4 <i>Meta Quest</i>	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Metode Penelitian.....	31
3.2 Metode Pengembangan.....	31
3.3 Rancangan <i>Design</i> Aplikasi.....	34
3.3.1 <i>Mind Map</i>	34
3.3.2 <i>Storyboard</i>	35
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	38
3.4.1 Metode Wawancara dan Observasi.....	38
3.4.2 Metode Kajian Pustaka.....	39
3.5 <i>Testing</i>	39
3.5.1 Uji Black Box.....	42
3.5.2 Uji Validitas Ahli Isi dan Media.....	42
3.5.3 Uji Respon Pengguna.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Pengembangan.....	49
4.1.1 Tahap <i>Concept</i>	50
4.1.2 Tahap <i>Design</i>	52
4.1.3 Tahap <i>Obtaining Content Material</i>	64
4.1.4 Tahap <i>Assembly</i>	67
4.1.5 Tahap <i>Testing</i>	73
4.2 Pembahasan.....	81

4.2.1 Pembahasan Pembuatan Aplikasi dan Implementasi <i>VR</i>	81
4.2.2 Pembahasan Masukan dari Mitra <i>KGEO</i> dan Mahasiswa <i>KMUTT Thailand</i>	83
4.2.3 Pembahasan Hasil Uji Ahli Isi	84
4.2.4 Pembahasan Hasil Uji Ahli Media	85
4.2.5 Keterbatasan Penelitian	86
4.2.6 Implikasi Penelitian.....	87
BAB V PENUTUP	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	96



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Storyboard	35
Tabel 3.2 Kisi – Kisi Angket Uji Validasi	40
Tabel 3.3 Tabulasi Penilaian Pakar	43
Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Validasi Uji Ahli	43
Tabel 3.5 Pedoman Skor <i>In-Game GEQ</i> (Versi Ringkas)	45
Tabel 3.6 Pedoman Skor Post-Game GEQ	45
Tabel 4.1 Skenario Menu Utama.....	53
Tabel 4.2 Skenario Menu Orientasi.....	54
Tabel 4.3 Skenario Menu Pelatihan	56
Tabel 4.4 Skenario Menu Praktikum.....	60
Tabel 4.5 Hasil Desain Tombol	61
Tabel 4.6 Hasil Desain UI	62
Tabel 4.7 Material Visual dan 3D.....	64
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Blackbox	74
Tabel 4.9 Tabulasi Ahli Isi.....	76
Tabel 4.10 Tabulasi Ahli Media	77
Tabel 4.11 Skor Akhir Komponen GEQ	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Kedelai	16
Gambar 2.2 Edamame.....	17
Gambar 2.3 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)	22
Gambar 2.4 Kuesioner <i>Core Module</i> GEQ	24
Gambar 2. 5 Kuesioner In-Game Module GEQ.....	25
Gambar 2.6 Kuesioner Social Presence Module GEQ.....	26
Gambar 2.7 Kuesioner <i>Post-game Module</i> GEQ.....	27
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengembangan	32
Gambar 3.2 Mind Map.....	35
Gambar 4.1 Lingkungan Main Menu.....	69
Gambar 4.2 Lingkungan Orientasi.....	70
Gambar 4.3 Lingkungan Pelatihan.....	71
Gambar 4.4 Lingkungan Praktikum.....	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Surat Ketersediaan Mitra	97
Lampiran 2 Dokumentasi Bersama Mitra	98
Lampiran 3 Dokumentasi Uji Coba dengan Mitra dan Uji Coba Responden dengan Beberapa Mahasiswa KMUTT Thailand	99
Lampiran 4 Hasil Uji Ahli Media.....	100
Lampiran 5 Hasil Uji Ahli Isi.....	102
Lampiran 6 Hasil Uji Respon Pengguna.....	104

