

**SIMULASI PEMODELAN SISTEM DINAMIK DALAM
MENGOPTIMALISASI PARIWISATA
BERKELANJUTAN DI KABUPATEN BADUNG:
STUDI KASUS POTENSI OVERTOURISM DI
KAWASAN BALI SELATAN**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Program Studi S1 Matematika**

**Oleh
Gede Angga Saputra
NIM 2213101003**

**PROGRAM STUDI S1 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 MATEMATIKA**

Menyetujui

Pembimbing I,



Dr. Gede Suweken., M.Sc.
NIP. 19611111987021001

Pembimbing II,



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199010242020121005

Skripsi oleh Gede Angga Saputra ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal: 9 Februari 2026

Dewan Penguji.



Dr. Gede Suweken., M.Sc.
NIP. 196111111987021001

(Ketua)



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199010242020121005

(Anggota)



Prof. Drs. Sarayasa., M.Sc., Ph.D.
NIP. 196406151989021001

(Anggota)



Rapiita Yanisuri Silalahi., M.Sc.
NIP. 199301012022032020

(Anggota)

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

Pada:

Hari : Senin

Tanggal : 9 Februari 2026

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

Sekretaris Ujian,



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.
NIP. 199010242020121005

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Simulasi Pemodelan Sistem Dinamik Dalam Mengoptimalkan Pariwisata Berkelanjutan Di Kabupaten Badung: Studi Kasus Potensi Overtourism Di Kawasan Bali Selatan .” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan 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, 9 Februari 2026

Yang membuat pernyataan,



Gede Angga Saputra

NIM 2213101003

PRAKATA

Puja dan puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Simulasi Pemodelan Sistem Dinamik Dalam Mengoptimalkan Pariwisata Berkelanjutan Di Kabupaten Badung: Studi Kasus Potensi *Overtourism* Di Kawasan Bali Selatan”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana Matematika pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya penulis, tidak dapat menyelesaikan sepenuhnya sendiri. Penulis mendapatkan bantuan moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Gede Suweken, M.Sc. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D. selaku Penguji I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Raphita Yanisari Silalahi, M.Sc. selaku Penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh staf, dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah bersedia memberikan fasilitas selama penyelesaian skripsi ini.
6. Keluarga Penulis, Gede Putrawan selaku ayah penulis dan Mai Rosa selaku ibu penulis, yang sudah memberikan sepenuhnya kasih sayang dan doa

dalam setiap perjalanan penulis selama menempuh pendidikan sampai saat ini penulis mampu menulis nama ayah dan ibu dalam skripsi ini.

7. Teman seperjuangan grup “Ujian Hidup” yang telah memberikan semangat dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang peneliti tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dukungan selama penyelesaian skripsi ini.

Peneliti sadar bahwa tidak ada hasil karya manusia yang sempurna, termasuk skripsi yang peneliti susun ini. Untuk itu, demi menyempurnakan skripsi ini, peneliti mohon bagi pembaca agar dapat memberikan masukan serta saran yang dapat membangun skripsi ini menjadi lebih baik. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan di masa mendatang.:



Singaraja, 30 November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Batasan Masalah.....	9
1.4 Tujuan Penelitian.....	10
1.5 Manfaat Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Pariwisata	12
2.2 Pariwisata Berkelanjutan (<i>Sustainable Tourism</i>)	13
2.3 Wisatawan	15
2.4 <i>Overtourism</i>	18
2.5 Persamaan Diferensial.....	19
2.5.1 Metode Euler.....	21
2.5.2 Metode Runge Kutta	22
2.6 Sistem Dinamik.....	23
2.7 Powersim Studio	26
2.8 <i>Causal Loop Diagram</i> (CLD)	28
2.9 <i>Stock and Flow Diagram</i> (SFD)	29
2.10 Verifikasi dan Validasi Model	29
2.11 Penelitian Sebelumnya	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Jenis Penelitian.....	34
3.2 Jenis dan Sumber Data	34

3.3 Prosedur Penelitian.....	34
3.3.1 Identifikasi Masalah	35
3.3.2 Studi Literatur	36
3.3.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	36
3.3.4 Identifikasi Variabel	36
3.3.5 Perancangan dan Formulasi Model.....	37
3.3.6 Pengujian Model	37
3.3.7 Merancang Skenario Model	38
3.3.8 Analisis dan Interpretasi Hasil	39
3.3.9 Rekomendasi Kebijakan	39
3.3.10 Kesimpulan dan Saran.....	39
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Gambaran Umum Kabupaten Badung	40
4.2 Pengumpulan Data	41
4.3 Causal Loop Diagram	42
4.4 Stock and Flow Diagram.....	42
4.4.1 Sub Model Penduduk.....	43
4.4.2 Sub Model Transportasi	44
4.4.3 Sub Model Akomodasi.....	45
4.4.4 Sub Model Wisatawan	48
4.4.5 Sub Model Lingkungan.....	50
4.5 Verifikasi dan Validasi Model.....	51
4.6 Hasil Simulasi	53
4.6.1 Hasil Simulasi Model Tanpa Intervensi	53
4.6.2 Hasil Simulasi Model Skenario Alternatif	61
 BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sebaran Kunjungan Wisatawan Per Kabupaten	4
Gambar 2.1 Langkah Pemodelan	24
Gambar 2.2 Causal Loop Diagram.....	28
Gambar 2.3 Stock and Flow Diagram.....	29
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Peta Kabupaten Badung	40
Gambar 4.2 Causal Loop Diagram Model	42
Gambar 4.3 Sub Model Penduduk	43
Gambar 4.4 Sub Model Transportasi	44
Gambar 4.5 Sub Model Akomodasi	46
Gambar 4.6 Sub Model Wisatawan.....	49
Gambar 4.7 Sub Model Lingkungan.....	50
Gambar 4.8 Grafik Jumlah Penduduk.....	53
Gambar 4.9 Grafik Kemacetan dan Batas Kenyamanan.....	55
Gambar 4.10 Grafik Tingkat Penghunian Kamar Akomodasi	57
Gambar 4.11 Grafik Jumlah Wisatawan dan Lahan Terbuka.....	58
Gambar 4.12 Grafik Jumlah emisi karbon dan Total Sampah	61
Gambar 4.13 Grafik Jumlah Penduduk Alternatif.....	62
Gambar 4.14 Grafik Kemacetan dan Batas Kenyamanan Alternatif	63
Gambar 4.15 Grafik Tingkat Penghunian Kamar Alternatif	64
Gambar 4.16 Grafik Jumlah Wisatawan Alternatif.....	65
Gambar 4.17 Grafik Jumlah Emisi Karbon dan Sampah Total Alternatif	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Powersim Studio	27
Tabel 2.2 Validasi Data.....	30
Tabel 4.1 Jenis dan Sumber Data	41
Tabel 4.2 Validasi Data Model	52
Tabel 4.3 Hasil Simulasi Sub Model Penduduk.....	54
Tabel 4.4 Hasil Simulasi Sub Model Transportasi	56
Tabel 4.5 Hasil Simulasi Sub Model Akomodasi.....	56
Tabel 4.6 Hasil Simulasi Sub Model Wisatawan	59
Tabel 4.7 Hasil Simulasi Sub Model Lingkungan	60
Tabel 4.8 Hasil Simulasi Sub Model Lingkungan	61
Tabel 4.9 Hasil Simulasi Sub Model Penduduk Alternatif	63
Tabel 4.10 Hasil Simulasi Sub Model Transportasi Alternatif	64
Tabel 4.11 Hasil Simulasi Sub Model Akomodasi Alternatif	65
Tabel 4.12 Hasil Simulasi Sub Model Wisatawan Alternatif.....	66
Tabel 4.13 Hasil Simulasi Sub Model Lingkungan Alternatif	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Jumlah Penduduk Kabupaten Badung	73
Lampiran 2. Angka Migrasi Masuk Kabupaten Badung.....	73
Lampiran 3. Angka Migrasi Keluar Kabupaten Badung.....	73
Lampiran 4. Angka Kelahiran Kasar Kabupaten Badung.....	74
Lampiran 5. Angka Kematian Kasar Kabupaten Badung	74
Lampiran 6. Indikator Ketenagakerjaan Kabupaten Badung	74
Lampiran 7. Data Penggunaan Lahan Kabupaten Badung	75
Lampiran 8. Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Luas Lantai.....	75
Lampiran 9. Data Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenisnya	75
Lampiran 10. Panjang Jalan Kabupaten Badung	75
Lampiran 11. Persentase Penggunaan Kendaraan Wisatawan Nusantara.....	76
Lampiran 12. Banyak Hotel Bintang Menurut Kelasnya.....	76
Lampiran 13. Banyak Kamar Pada Hotel Bintang Menurut Kelasnya	76
Lampiran 14. Banyak Akomodasi dan Kamar di Kabupaten Badung	76
Lampiran 15. Kunjungan Wisatawan Mancanegara dan Domestik	76
Lampiran 16. Data Jumlah Emisi Karbon di Kabupaten Badung.....	77
Lampiran 17. Perhitungan Metode Euler Variabel Penduduk.....	77
Lampiran 18. Definisi Variabel Sub Model Penduduk	79
Lampiran 19. Definisi Variabel Sub Model Transportasi.....	80
Lampiran 20. Definisi Variabel Sub Model Akomodasi	82
Lampiran 21. Definisi Variabel Sub Model Wisatawan	83
Lampiran 22. Definisi Variabel Sub Model Lingkungan	85