

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

Oleh

Gede Angga Saputra, NIM 2213101003

Jurusan Matematika

ABSTRAK

Pariwisata merupakan sektor utama penggerak ekonomi Kabupaten Badung, namun pertumbuhannya yang pesat menimbulkan tekanan terhadap lingkungan, infrastruktur, dan daya dukung wilayah. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan pariwisata berkelanjutan melalui pemodelan sistem dinamik yang merepresentasikan interaksi antara submodel penduduk, transportasi, akomodasi, wisatawan, dan lingkungan. Model dikembangkan menggunakan Powersim Studio 10 dengan data sekunder dari Badan Pusat Statistik, Dinas Pariwisata, Dinas Lingkungan Hidup, dan Dinas Kependudukan Kabupaten Badung. Hasil simulasi tanpa intervensi menunjukkan peningkatan signifikan jumlah penduduk, kendaraan, emisi karbon, serta konversi lahan terbuka yang menyebabkan penurunan tingkat keberlanjutan dan stagnasi pertumbuhan wisatawan sejak tahun 2027. Sebagai upaya pengendalian, penelitian ini menguji skenario kebijakan ganjil–genap kendaraan dan kewajiban penanaman pohon pada setiap pembelian kendaraan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kebijakan ganjil–genap efektif menurunkan kemacetan dan menjaga emisi karbon di bawah batas keberlanjutan, sedangkan skenario penanaman pohon meningkatkan kapasitas penyerapan karbon melalui penambahan ruang terbuka hijau. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi pembatasan mobilitas dan kompensasi lingkungan merupakan strategi optimal dalam mendukung keberlanjutan pariwisata Kabupaten Badung hingga tahun 2030. baru.

Kata kunci: Pemodelan, Sistem Dinamik, Pariwisata, Keberlanjutan

DYNAMIC SYSTEM MODELING SIMULATION IN OPTIMIZING SUSTAINABLE TOURISM IN BADUNG REGENCY: A CASE STUDY OF OVERTOURISM IN SOUTH BALI AREA

By

Gede Angga Saputra, NIM 2213101003

Mathematics Major

ABSTRACT

Tourism is the main driving sector of the economy in Badung Regency; however, its rapid growth has placed increasing pressure on the environment, infrastructure, and regional carrying capacity. This study aims to optimize sustainable tourism through system dynamics modeling that represents interactions among population, transportation, accommodation, tourists, and environmental submodels. The model was developed using Powersim Studio 10 and secondary data obtained from the Central Bureau of Statistics, the Tourism Office, the Environmental Agency, and the Population and Civil Registration Office of Badung Regency. Simulation results under a no-intervention scenario indicate significant increases in population, vehicle numbers, carbon emissions, and land conversion, which lead to declining sustainability levels and stagnation of tourist growth starting in 2027. As a control effort, this study tests alternative policy scenarios involving an odd–even vehicle restriction and a mandatory tree-planting requirement for each vehicle purchase. The results show that the odd–even policy effectively reduces traffic congestion and keeps carbon emissions below the sustainability threshold, while the tree-planting scenario enhances carbon sequestration capacity through the expansion of green open spaces. The study concludes that combining mobility control and environmental compensation strategies is the most optimal approach to support tourism sustainability in Badung Regency through 2030 selection.

Keywords: *Modelling, Dynamic System, Tourism, Sustainability*