

SKRIPSI

**INTEGRASI METODE SIMUS-TEORI PERMAINAN
NON-KOOPERATIF UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN YANG
DIIMPLEMENTASIKAN DALAM PEMILIHAN RUTE DAN JENIS
TRANSPORTASI**

***INTEGRATION OF THE SIMUS METHOD AND NON-COOPERATIVE
GAME THEORY FOR DECISION MAKING IMPLEMENTED IN ROUTE
AND TRANSPORTATION MODE SELECTION***



NAJMA AKMALIA

24010121130062

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

SKRIPSI

**INTEGRASI METODE SIMUS-TEORI PERMAINAN
NON-KOOPERATIF UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN YANG
DIIMPLEMENTASIKAN DALAM PEMILIHAN RUTE DAN JENIS
TRANSPORTASI**

***INTEGRATION OF THE SIMUS METHOD AND NON-COOPERATIVE
GAME THEORY FOR DECISION MAKING IMPLEMENTED IN ROUTE
AND TRANSPORTATION MODE SELECTION***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Matematika (S.Mat.)



NAJMA AKMALIA

24010121130062

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

INTEGRASI METODE SIMUS-TEORI PERMAINAN NON-KOOPERATIF UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN YANG DIIMPLEMENTASIKAN DALAM PEMILIHAN RUTE DAN JENIS TRANSPORTASI

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

NAJMA AKMALIA
24010121130062

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 13 November 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Jovian Dian Pratama, S.Mat., M.Mat.
NIP. 199708282024061002

Penguji,



Anindita Henindya P., S.Si., M.Mat.
NIP. 199305232019032021

Mengetahui,
Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142900121001

Pembimbing I/Penguji,



Prof. Dr. Dra. Sunarsih, M.Si.
NIP. 195809011986032002

ABSTRAK

INTEGRASI METODE SIMUS-TEORI PERMAINAN NON-KOOPERATIF UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN YANG DIIMPLEMENTASIKAN DALAM PEMILIHAN RUTE DAN JENIS TRANSPORTASI

oleh

Najma Akmalia

24010121130062

Pilihan rute dan jenis transportasi penumpang penting dalam mewujudkan transportasi berkelanjutan. Banyaknya alternatif menuntut pengambilan keputusan multi-kriteria, sehingga digunakan *Sequential Interactive Model for Urban Systems* (SIMUS) sebagai metode MCDM yang memberikan penilaian objektif. Di sisi lain, persaingan antarjenis transportasi memerlukan optimasi strategi melalui teori permainan non-kooperatif. Penelitian ini mengintegrasikan SIMUS dan teori permainan non-kooperatif untuk menentukan strategi optimal berdasarkan berbagai kriteria. Metode terdiri dari 11 langkah, mulai dari penentuan strategi dan kriteria, perhitungan skor manfaat dengan SIMUS, penyusunan matriks *payoff*, penentuan titik pelana dengan *maximin* dan *minimax*, hingga verifikasi menggunakan kriteria Laplace, *maximin-minimax*, Savage, dan Hurwicz untuk memastikan konsistensi hasil. Hasil integrasi juga dibandingkan dengan teori permainan berbasis biaya dan SIMUS untuk menilai keunggulannya. Pendekatan ini diterapkan pada pemilihan rute dan jenis transportasi Bandung-Surabaya dengan tiga alternatif kereta api dan dua alternatif bus berdasarkan sepuluh kriteria ekonomi, kualitas layanan, serta lingkungan. Hasil menunjukkan bahwa alternatif optimal adalah rute kedua (Bandung-Yogyakarta-Madiun-Surabaya) untuk kereta api dan rute kedua (melalui selatan) untuk bus. Integrasi SIMUS-teori permainan non-kooperatif terbukti konsisten dan dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan pada sektor transportasi maupun bidang lain dengan karakteristik persaingan non-kooperatif.

Kata kunci: Integrasi, SIMUS, teori permainan, rute, transportasi.

ABSTRACT

INTEGRATION OF THE SIMUS METHOD AND NON-COOPERATIVE GAME THEORY FOR DECISION MAKING IMPLEMENTED IN ROUTE AND TRANSPORTATION MODE SELECTION

by

Najma Akmalia

24010121130062

The choice of routes and type of passenger transportation is important in realizing sustainable transportation. The multitude of alternatives requires multi-criteria decision making, so the Sequential Interactive Model for Urban Systems (SIMUS) is used as an MCDM method that provides objective assessments. On the other hand, competition between modes of transportation requires strategy optimization through non-cooperative game theory. This study integrates SIMUS and non-cooperative game theory to determine the optimal strategy based on various criteria. The method consists of 11 steps, starting from determining strategies and criteria, calculating benefit scores with SIMUS, compiling payoff matrices, determining saddle points with maximin-minimax, to verification using Laplace, maximin-minimax, Savage, and Hurwicz to ensure consistency of results. The integration results are also compared with cost-based game theory and SIMUS to assess their advantages. This approach is applied to the selection of routes and modes of transportation between Bandung and Surabaya with three train alternatives and two bus alternatives based on ten economic, service quality, and environmental criteria. The results show that the optimal alternative is the second route (Bandung-Yogyakarta-Madiun-Surabaya) for trains and the second route (via the south) for buses. The integration of SIMUS and non-cooperative game theory proved to be consistent and can be used as a reference in decision-making in the transportation sector and other fields with non-cooperative competition characteristics.

Keywords: Integration, SIMUS, game theory, route, transportation.