

SKRIPSI

**PENDEKATAN TEORI PERMAINAN UNTUK MENGOPTIMALKAN
MASALAH PENJADWALAN *JOB SHOP* DENGAN TRANSPORTASI**

***A GAME THEORY APPROACH FOR OPTIMIZING JOB SHOP
SCHEDULING PROBLEMS WITH TRANSPORTATION***

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



**NAJWA AZKIYYA
24010122120026**

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENDEKATAN TEORI PERMAINAN UNTUK MENGOPTIMALKAN
MASALAH PENJADWALAN *JOB SHOP* DENGAN TRANSPORTASI**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

NAJWA AZKIYYA

24010122120026

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 10 Juli 2026

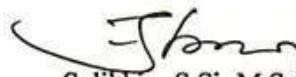
Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,

Penguji,



Dr. Redemtus Heru T., S.Si., M.Si.
NIP. 197407172000121001



Solikhin, S.Si., M.Sc.
NIP. 19850630201212

Mengetahui,
a.n. Ketua Departemen S1 Matematika,
Sekretaris Prodi S1 Matematika



R. Heri Soelistyo Utomo, S.Si., M.Si.
NIP. 198609042014041003

Pembimbing I/Penguji,



Zani Anjani R.H.S.M., S.Si., M.Sc.
NIP. H.7.199403062022102001

ABSTRAK

PENDEKATAN TEORI PERMAINAN UNTUK MENGOPTIMALKAN MASALAH PENJADWALAN *JOB SHOP* DENGAN TRANSPORTASI

oleh

Najwa Azkiyya

24010122120026

JSSPT adalah masalah penjadwalan yang melibatkan pengerjaan *job* pada mesin dan perpindahannya antarmesin menggunakan kendaraan transportasi, di mana keterkaitan kedua keputusan tersebut meningkatkan kompleksitas masalah. Penelitian ini menganalisis penerapan teori permainan pada JSSPT, model MCU, dan solusi *Nash Equilibrium* pada sistem penjadwalan, menggunakan metode kepustakaan berdasarkan jurnal [1]. Sistem dimodelkan sebagai permainan non-kooperatif bertahap dengan kendaraan transportasi sebagai pemain yang memilih *job* untuk dipindahkan. Analisis dilakukan melalui pembuktian sifat permainan potensial, submodularitas, validitas sistem utilitas, dan jaminan kualitas solusi *Nash Equilibrium*. Hasil penelitian menunjukkan model JSSPT berbasis teori permainan merupakan permainan potensial yang menjamin keberadaan *Nash Equilibrium*, dengan fungsi utilitas global yang submodular dan *non-decreasing*, serta solusi *Nash Equilibrium* berkualitas minimal setengah dari solusi optimal global. Pendekatan teori permainan berbasis MCU dapat digunakan untuk meminimalkan total waktu penyelesaian *job* pada sistem JSSPT.

Kata kunci: JSSPT, teori permainan, *Nash Equilibrium*, MCU, dan permainan potensial.

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Zani Anjani R.H.S.M., S.Si., M.Sc.

NIP. H.7.199403062022102001

Dr. Redemtus Heru T., S.Si., M.Si.

NIP. 197407172000121001

ABSTRACT

A GAME THEORY APPROACH FOR OPTIMIZING JOB SHOP SCHEDULING PROBLEMS WITH TRANSPORTATION

by

Najwa Azkiyya

24010122120026

JSSPT is a scheduling problem involving job processing on machines and job transfer between machines using transportation vehicles, where the interdependence between these decisions increases the problem's complexity. This study analyzes the application of game theory to JSSPT, the MCU model, and the Nash Equilibrium solution for the scheduling system, using a library research method based on the journal [1]. The system is modeled as a stepwise non-cooperative game, with transportation vehicles as players choosing jobs to be transferred. The analysis is carried out through mathematical proof of potential game properties, submodularity, utility system validity, and quality assurance of Nash Equilibrium solutions. The results show that the game-theory-based JSSPT model is a potential game that guarantees the existence of a Nash Equilibrium, with a global utility function that is submodular and non-decreasing, and a Nash Equilibrium solution with a quality of at least half the global optimal solution. The MCU-based game theory approach can be used to minimize the total job completion time in the JSSPT system.

Keywords: *JSSPT, game theory, Nash Equilibrium, MCU, and potential games.*

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Zani Anjani R.H.S.M., S.Si., M.Sc.

NIP. H.7.199403062022102001

Dr. Redemtus Heru T., S.Si., M.Si.

NIP. 197407172000121001