UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penerapan Kebijakan Traffic Restraint Dalam Rangka Perlindungan Cagar Budaya Sumbu Filosofi Kota
Yogyakarta Dan Pengelolaan Kinerja Jaringan Jalan**
Astra Tiyasa Amani Trusta, Prof. Dr. Techn. Ir. Danang Parikesit, M.Sc.(Eng), IPU., APEC.Eng., QRGP
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Kawasan Sumbu Filosofi Kota Yogyakarta, Warisan Budaya Dunia UNESCO sejak 2023, menghadapi tekanan lalu lintas akibat tingginya volume kendaraan bermotor di Jalan Margo Utomo dan Jalan Malioboro. Kondisi ini menurunkan tingkat pelayanan jalan (LOS) dan meningkatkan beban emisi kendaraan yang mengancam kelestarian kawasan cagar budaya. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kondisi eksisting kawasan, mengevaluasi kinerja jaringan jalan dan beban emisi, serta menyusun rekomendasi strategi manajemen lalu lintas yang efektif dan berkelanjutan untuk mendukung kebijakan *traffic restraint* dan implementasi *Low Emission Zone* (LEZ).

Penelitian menggunakan pendekatan pemodelan transportasi makroskopik dengan PTV Visum. Matriks Asal Tujuan (MAT) diestimasi menggunakan metode *Furness* berdasarkan data kinerja lalu lintas tahun 2025 pada 93 ruas jalan dan 140 data *link* dalam 16 zona. Empat kondisi disimulasikan pada jam sibuk pagi hari, yaitu kondisi eksisting, *Electronic Road Pricing* (ERP) pada Jalan Margo Utomo, ERP pada Jalan Margo Utomo dan Malioboro, serta *Car Free Day* (CFD) pada kedua ruas. Setiap skenario ERP diuji pada tarif 3,5%, 7%, dan 14% dari UMK Yogyakarta. Kapasitas jaringan jalan menggunakan standar PKJI 2023 untuk menentukan kapasitasnya. Kinerja jaringan dievaluasi melalui rasio volume terhadap kapasitas (*v/c ratio*) dan klasifikasi tingkat pelayanan jalan berdasarkan , sedangkan dampak lingkungan dianalisis melalui beban emisi dan konsumsi bahan bakar.

Hasil estimasi MAT menggunakan koefisien determinasi dan menunjukkan validitas model yang baik ($R^2 = 0{,}8121$). ERP pada Margo Utomo dan Malioboro tarif 14% menurunkan *v/c ratio* Margo Utomo dari 0,58 menjadi 0,38 (LOS B) dan Malioboro dari 1,02 menjadi 0,76 (LOS D), namun *menaikkan v/c ratio* hingga 27% pada 52 ruas sekitarnya. CFD menurunkan *v/c ratio* ruas utama hingga nol, tetapi memindahkan beban secara ekstrem ke Jalan Letjen Suprapto (*v/c ratio* naik dari 0,74 menjadi 1,38, LOS F). Skenario ERP kedua ruas memberikan efisiensi emisi total −85,57% dan efisiensi BBM −48,10%, menjadikan ERP bertarif bertingkat sebagai strategi paling efektif dan berimbang dibandingkan CFD untuk mendukung pelestarian Sumbu Filosofi dan LEZ.

.

Kata kunci: Sumbu Filosofi Yogyakarta, *Traffic Restraint*, *Electronic Road Pricing*, *Car Free Day*, *Furness*, PTV Visum, *Low Emission Zone*, Emisi Kendaraan, PKJI 2023, Koefisien Determinasi.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Penerapan Kebijakan Traffic Restraint Dalam Rangka Perlindungan Cagar Budaya Sumbu Filosofi Kota Yogyakarta Dan Pengelolaan Kinerja Jaringan Jalan
Astra Tiyasa Amani Trusta, Prof. Dr. Techn. Ir. Danang Parikesit, M.Sc.(Eng), IPU., APEC.Eng., QRGP
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The Philosophical Axis (Sumbu Filosofi) of Yogyakarta, a UNESCO World Cultural Heritage site since 2023, faces mounting traffic pressure from high motor-vehicle volumes on Margo Utomo Street and Malioboro Street. This condition lowers the road level of service (LOS) and raises vehicle emission loads that threaten the heritage area's integrity. This study identifies the area's existing condition, evaluates road network performance and emission loads, and formulates an effective, sustainable traffic management strategy supporting traffic restraint policy and Low Emission Zone (LEZ) implementation.

The study applies macroscopic transportation modeling using PTV Visum. The Origin-Destination Matrix (OD Matrix) was estimated using the Furness method based on 2025 traffic data across 93 road links (140 data links) in 16 zones. Four morning peak-hour conditions were simulated: the existing condition, Electronic Road Pricing (ERP) on Margo Utomo Street, ERP on both Margo Utomo and Malioboro Streets, and Car Free Day (CFD) on both streets, each tested at 3.5%, 7%, and 14% of the Yogyakarta minimum wage. Road network capacity is determined using the PKJI 2023 standard. Network performance was assessed via volume-to-capacity (v/c) ratio and level-of-service, while environmental impact was assessed through emission loads and fuel consumption.

The OD Matrix estimation using R square method and showed good model validity (R^2 = 0.8121). A 14% ERP tariff on both streets reduced Margo Utomo's v/c ratio from 0.58 to 0.38 (LOS B) and Malioboro's from 1.02 to 0.76 (LOS D), raising v/c ratios by up to 27% on 52 surrounding links. CFD cut the main roads' v/c ratio to zero but shifted traffic severely onto Letjen Suprapto Street, whose v/c ratio rose from 0.74 to 1.38 (LOS F). The dual-street ERP scenario yielded a total emission efficiency of −85.57% and fuel efficiency of −48.10%, showing tiered-tariff ERP to be a more effective, balanced strategy than CFD for preserving the Philosophical Axis and the LEZ.

Keywords: Yogyakarta Philosophical Axis, Traffic Restraint, Electronic Road Pricing, Car Free Day, Furness, PTV Visum, Low Emission Zone, Vehicle Emissions, PKJI 2023, R square.