

Analisis Tekno Ekonomi Penerapan Bus Listrik pada Sistem Bus Rapid Transit Transjakarta = Techno-economic Analysis of Electric Bus Deployment on Bus Rapid Transit of Transjakarta

Sunarwoko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490151&lokasi=lokal>

Abstrak

Jakarta dihadapkan pada masalah transportasi yang berkaitan dengan kemacetan, jumlah kendaraan pribadi yang terus bertambah, polusi udara yang semakin parah, dampak negatif polusi udara bagi kesehatan, kerugian finansial dan waktu akibat kemacetan, serta pemborosan bahan bakar. Salah satu alternatif dalam menyelesaikan masalah kemacetan sekaligus polusi perkotaan adalah dengan elektrifikasi armada bus pada sistem Bus Rapid Transit (BRT) Transjakarta dengan mengganti armada bus existing yaitu bus diesel dan CNG dengan bus listrik. Keuntungan menggunakan bus listrik dibandingkan dengan mesin konvensional atau Internal Combustion Engine antara lain tidak bising, lebih efisien, bisa mengurangi pemakaian bahan bakar minyak sehingga secara langsung mengurangi emisi Gas Rumah Kaca. Studi ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan ekonomi penerapan bus listrik pada sistem BRT Transjakarta berdasarkan profil rute bus yaitu kecepatan, elevasi jalan, jarak dan waktu perjalanan untuk mendapatkan estimasi konsumsi energi dengan model matematis. Data profil rute diperoleh dengan memanfaatkan sensor Global Positioning System (GPS) pada smartphone dan software GPS logger berbasis android. Penilaian kelayakan investasi menggunakan perhitungan Total Cost of Ownership (TCO), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) dan Payback Period. Hasil analisis berdasarkan asumsi siklus hidup 15 tahun, MARR 10% dan bunga 6% menunjukkan bahwa bus listrik masih memenuhi kelayakan ekonomi dengan NPV 292 milyar rupiah, IRR 14% dan payback period selama 8 tahun.

Jakarta is facing transportation problems related to congestion, the increasing number of private vehicles, severe air pollution, negative impact of air pollution, waste of fuel, financial losses and time because of congestion. One alternative to solve the problem of congestion, as well as urban pollution, is by electrification of the bus fleet on the TransJakarta Bus Rapid Transit (BRT) system by replacing the existing fleet of buses i.e. diesel buses and CNG with electric buses. The advantage of using an electric bus compared to a conventional engine or Internal Combustion Engine, are, less noise, more efficient, can reduce the use of fuel oil so that it directly reduces greenhouse gas emissions. This study aims to analyze the economic feasibility of applying electric buses on the TransJakarta BRT system based on bus route profiles, namely speed, road elevation, distance, and travel time to obtain estimations of energy consumption with a mathematical model. Route profile data is obtained by utilizing the Global Positioning System (GPS) sensors on smartphones and Android-based GPS logger software. The assessment of investment feasibility uses the calculation of Total Cost of Ownership (TCO), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and Payback Period. The analysis results are based on the assumption of a 15-year life cycle, 10% MARR and 6% interest indicating that the electric bus still meets economic feasibility with NPV 292 billion rupiahs, 14% IRR and an 8-year payback period.