

Optimasi Penentuan Lokasi Battery Swap Station untuk Motor Listrik GrabElectric = Optimization of Location Determination of Battery Swap Station for GrabElectric Electric Motorcycles

Laras Safitri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920517475&lokasi=lokal>

Abstrak

Kendaraan roda dua ICEV merupakan kendaraan terbanyak di Indonesia. Di Jakarta, ibu kota Indonesia, jumlah kendaraan roda dua mencapai dua kali lipat dari jumlah penduduk. Kendaraan roda dua ICEV menghasilkan emisi gas buang paling banyak dibandingkan jenis kendaraan lainnya. Kendaraan listrik roda dua menjadi solusi untuk mengurangi emisi dari kendaraan ICEV roda dua. Namun kendaraan listrik pada umumnya memiliki keterbatasan yaitu jarak tempuh yang terbatas dan membutuhkan waktu yang lama untuk mengisi daya. Kendaraan listrik roda dua memiliki ukuran baterai yang kecil sehingga sangat cocok jika menggunakan konsep pertukaran baterai. Pengguna motor listrik tidak membutuhkan waktu lama untuk menukar baterai motor listriknya dengan baterai yang sudah terisi penuh. Dibutuhkan ekosistem Battery Swap Station yang baik untuk memenuhi kebutuhan pengguna sepeda motor listrik. Menciptakan ekosistem BSS yang baik adalah menentukan lokasi BSS yang optimal untuk dibangun. Pada penelitian ini pencarian lokasi optimal dilakukan dengan menggunakan metode Set Covering Problem yang bertujuan untuk meminimalkan jumlah fasilitas BSS yang dibangun. Setelah pembentukan ekosistem baterai yang baik dan konversi kendaraan ICEV menjadi EV. Jika melihat jejak emisi karbon kendaraan listrik dan fasilitas BSS yang dibangun, masih ada emisi yang dihasilkan dari sumber listrik yang digunakan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini perlu dipertimbangkan penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada fasilitas BSS. Area PV yang tersedia di setiap calon fasilitas BSS digunakan sebagai kendala kapasitas dalam mencari lokasi optimal, dimana total kapasitas tidak dapat melebihi total permintaan. Penelitian dilakukan pada sepeda motor listrik yang digunakan oleh GrabElectric. GrabElectric merupakan perusahaan persewaan sepeda motor listrik. Jumlah calon fasilitas tersebut bisa diperoleh dari lokasi kantor cabang GrabElectric atau dari perusahaan yang bekerja sama dengan GrabElectric dalam proyek pembangunan BSS ini. Peneliti menemukan 32 titik lokasi calon fasilitas yang akan dibangun oleh BSS. Ditemukan 22 lokasi optimal dibangun untuk fasilitas BSS. Dari 22 fasilitas yang dipilih, peneliti membuat arus kas yang terjadi selama umur PLTS yaitu 25 tahun. Kelayakan ekonomi yang dianalisis adalah rasio Net Present Value, Discounted Payback Period dan Benefit Cost. Hasil analisis kelayakan ekonomi pada penelitian ini menyatakan bahwa proyek pembangunan PLTS di 22 fasilitas BSS terpilih layak.

.....ICEV two-wheeled vehicles are the most vehicles in Indonesia. In Jakarta, the capital city of Indonesia, two-wheeled vehicles account for twice the population. ICEV two-wheeled vehicles produce the most emission gas compared to other types of vehicles. Two-wheeled electric vehicles are a solution to reduce emissions from two-wheeled ICEV vehicles. However, electric vehicles in general have limitations, namely limited mileage and requiring a long time to charge. Two-wheeled electric vehicles have a small battery size so they are very suitable when using the battery exchange concept. electric motorbike users do not take long to exchange their electric motorbike batteries with fully charged batteries. It takes a good Battery Exchange Station ecosystem to meet the needs of electric motorbike users. Creating a good BSS ecosystem is to determine the optimal location of the BSS to be built. In this study, the search for optimal locations was

carried out using the Set Covering Problem method, which aims to minimize the number of BSS facilities built. After the formation of a good battery ecosystem and the conversion of ICEV vehicles to EVs. If you look at the carbon emission footprint of electric vehicles and the BSS facilities built, there are still emissions generated from the electricity source used. Therefore, in this study, consideration of the use of Solar Power Plan (PLTS) at BSS facilities is required. The PV area available at each prospective BSS facility is used as a capacity constraint in finding the optimum location, where the total capacity cannot exceed the total demand. The research was conducted on electric motors used by GrabElectric. GrabElectric is an electric motorbike rental company. The number of prospective facilities can be obtained from GrabElectric's branch office locations or from companies that work with GrabElectric in this BSS development project. Researchers found 32 location points for prospective facilities to be built by BSS. It was found that 22 optimum locations were built for BSS facilities. Of the 22 selected facilities, the researchers made cash flows that occurred during the life span of PLTS, which is 25 years. The economic feasibility that is analyzed is the Net Present Value, Discounted Payback Period and Benefit Cost ratio. The results of the economic feasibility analysis in this study said that the PLTS construction project at 22 selected BSS facilities was feasible.