

INTEGRASI GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) DAN MACHINE LEARNING UNTUK MODEL KLASIFIKASI LOKASI SPKLU

FEBRYANSYAH HANS ARIEYANTHO , NIM : 202430501

dibawah bimbingan Dr. Ir. Luqman, ST., M.Kom., IPM., ASEAN.Eng

ABSTRAK

Penggunaan kendaraan listrik di Indonesia merupakan langkah strategis pemerintah dalam mendukung program “Go Green dan target Net Zero Emission pada tahun 2060”. Seiring meningkatnya jumlah pengguna kendaraan listrik, terutama di Jawa Barat, kebutuhan akan Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) yang tersebar secara strategis menjadi semakin penting. Lokasi SPKLU yang tidak optimal dapat menimbulkan inefisiensi, menurunkan kenyamanan pengguna, dan berpotensi menimbulkan kerugian investasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi potensial SPKLU dengan menggabungkan teknologi Geographic Information System (GIS) dan algoritma machine learning yaitu Multilayer Perceptron (MLP) dan Support Vector Machine (SVM). Metode penelitian ini melibatkan pengumpulan data spasial seperti jaringan jalan, permukiman, dan fasilitas umum menggunakan QGIS. Data tersebut diolah menjadi parameter raster dan dilakukan analisis proximity serta overlay. Nilai piksel diekstraksi dan digunakan sebagai input model klasifikasi dengan MLP dan SVM. Klasifikasi dilakukan untuk tiga tipe lokasi SPKLU: shared-residential, enroute, dan destination. Model dievaluasi menggunakan metrik accuracy, precision, recall, dan F1-score. Hasil yang diharapkan dapat menunjukkan integrasi GIS dengan machine learning dalam memberikan prediksi lokasi yang lebih akurat dan adaptif. Model terbaik kemudian divisualisasikan dalam bentuk peta sebaran SPKLU yang dapat menjadi acuan dalam perencanaan infrastruktur kendaraan listrik berkelanjutan.

Kata kunci: SPKLU, Kendaraan Listrik, GIS, MLP, SVM

INTEGRASI GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) DAN MACHINE LEARNING UNTUK MODEL KLASIFIKASI LOKASI SPKLU

FEBRYANSYAH HANS ARIEYANTHO , NIM : 202430501

dibawah bimbingan Dr. Ir. Luqman, ST., M.Kom., IPM., ASEAN.Eng

ABSTRACT

The adoption of electric vehicles in Indonesia represents a strategic government initiative to support the *Go Green* program and achieve the **Net Zero Emission target by 2060**. Along with the rapid growth in the number of electric vehicle users, particularly in West Java Province, the demand for well-distributed and strategically located **Public Electric Vehicle Charging Stations (SPKLU)** has become increasingly critical. Suboptimal placement of SPKLU may lead to operational inefficiencies, reduced user convenience, and potential investment losses.

Therefore, this study aims to identify potential locations for SPKLU by integrating **Geographic Information System (GIS)** technology with machine learning algorithms, namely **Multilayer Perceptron (MLP)** and **Support Vector Machine (SVM)**. The research methodology involves the collection of spatial data, including road networks, residential areas, and public facilities, processed using QGIS. These datasets are transformed into raster-based parameters and analyzed through proximity and overlay techniques. Pixel values are then extracted and used as input features for classification models developed using MLP and SVM.

The classification process categorizes SPKLU locations into three types: **shared-residential**, **enroute**, and **destination**. Model performance is evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The expected results demonstrate that the integration of GIS and machine learning can provide more accurate and adaptive predictions of SPKLU locations. The best-performing model is subsequently visualized as a spatial distribution map of SPKLU, which can serve as a valuable reference for sustainable electric vehicle infrastructure planning.

Keywords: SPKLU, Electric Vehicles, GIS, Multilayer Perceptron, Support Vector Machine