



INTISARI

Selama ini, perencanaan jalur SUTT 150 kV dilakukan berbasis dua dimensi. Metode ini memiliki keterbatasan dalam analisis ruang dan validasi desain terhadap kondisi lapangan. Sebagai alternatif untuk mengatasi keterbatasan tersebut, perlu dilakukan kajian perencanaan SUTT 150 kV berbasis tiga dimensi. Kegiatan ini bertujuan untuk menghasilkan model dan visualisasi tiga dimensi jalur SUTT dengan memanfaatkan data LiDAR dan perangkat lunak Autodesk Revit.

Kegiatan ini menggunakan data *point cloud* UAV LiDAR sebagai acuan pemodelan topografi (Toposolid) dan struktur *tower*. Proses pemodelan tiga dimensi ini dilakukan secara manual di Autodesk Revit dengan mengacu pada standar SPLN dan dukungan data desain profil 2D yang berisi informasi lokasi tapak *tower* serta sudut belok dari *tower*. Komponen-komponen utama SUTT, meliputi struktur *tower*, insulator, dan konduktor, dimodelkan menggunakan fitur *Family* dan *In-Place Model*. Setiap elemen kemudian dilengkapi material untuk visualisasi realistis sebelum diintegrasikan menjadi satu model utuh.

Hasil dari kegiatan ini adalah model 3D jalur SUTT yang terintegrasi dan memiliki geometri yang merepresentasikan kondisi aktual. Kualitas geometri ini ditunjukkan melalui hasil pemodelan struktur *tower* yang didukung data standar teknis SPLN, yang berhasil mencapai tingkat detail visual setara LOD 300 mengacu pada standar BIM Forum (2024). Pada tingkatan ini, model 3D yang dihasilkan mampu merepresentasikan komponen baja siku dengan baik, mencakup hingga elemen pelat dan baut. Sementara itu, hasil uji ketelitian vertikal DTM menunjukkan nilai LE90 sebesar 0,47 m, yang memenuhi persyaratan kelas 1 untuk skala 1:2.500 merujuk pada SNI 8202:2019 tentang Ketelitian Peta Dasar. Visualisasi 3D pada kondisi topografi yang beragam berhasil menyajikan perbedaan karakteristik antara kategori lintasan lurus dan sudut belok, di mana perbedaan visual ini teridentifikasi secara jelas melalui konfigurasi insulator. Visualisasi akhir dari model 3D ini disempurnakan melalui proses *rendering* yang menghasilkan tampilan akhir yang realistis terhadap kondisi lapangan.

Kata kunci: SUTT, Visualisasi 3D, LiDAR, Pemodelan 3D



ABSTRACT

Conventionally, the planning of 150 kV SUTT routes has been based on two-dimensional (2D) methods. However, this approach has limitations in spatial analysis and design validation against actual field conditions. As an alternative to overcome these limitations, a study on three-dimensional (3D) based planning for the 150 kV SUTT is necessary. Therefore, this study aims to produce a 3D model and visualization of the SUTT route by utilizing LiDAR data and Autodesk Revit software.

This study utilizes UAV LiDAR point cloud data as a reference for modeling the topography (Toposolid) and tower structures. The three-dimensional modeling process was performed manually in Autodesk Revit, in accordance with SPLN standards and supported by 2D design profile data containing information on tower site locations and deflection angles. The main SUTT components, including the tower structure, insulators, and conductors, were modeled using Family and In-Place Model features. Materials were subsequently assigned to each element to ensure realistic visualization before being integrated into a single, complete model.

The result of this study is an integrated 3D model of the SUTT route, featuring geometry that accurately represents actual field conditions. This geometric quality is demonstrated through the tower structure modeling, supported by SPLN technical standards, which successfully achieved a level of visual detail equivalent to LOD 300, in accordance with the BIM Forum (2024) standards. At this level, the generated 3D model is capable of accurately representing steel angle components, extending to include details such as plates and bolts. Meanwhile, the results of the DTM vertical accuracy test show an LE90 value of 0,47 m, which meets the Class 1 requirements for the 1:2,500 scale, referring to SNI 8202:2019 document concerning the Accuracy of Base Map. Furthermore, 3D visualization through different topographic conditions presents the characteristic differences between straight-line and angle sections, where these visual differences are clearly identified through insulator configurations. Finally, the visualization was refined through a rendering process, resulting in a realistic representation of the actual field conditions.

Keywords: *SUTT, 3D Visualization, LiDAR, 3D Modeling*