

## **ABSTRACT**

The need for the type of transportation that is able to accommodate passengers in larger quantities, shorter travel times, and affordable costs is now increasingly preferred, especially in big cities, Jakarta for example. This is not separated from the current condition of Jakarta with the most populous population mobility in Indonesia. The presence of MRT transport technology (Mass Rapid Transit) is expected to be a solution to support mobility and accessibility of the people of the Capital City and surrounding areas. MRT building has 2 types of structure, elevated structure and underground structure. In this research, we will analyze the structure at Senayan Station which is included into Underground Station. Furthermore, the results of the analysis will be used to determine the behavior of structure and design of structural component reinforcement.

The research stages were performed with contractor's data collection, nonseismic and seismic modeling, work load calculation, boundary condition determination, and structural analysis. Nonseismic analysis uses load regulation based on SNI 1727: 2013 and seismic analysis using the Standard for Railway Structures and Commentary Design (DSRSC) used in Japan. Analysis of inner forces for each structural element is done using the SAP2000 program.

The results showed that the type of soil layer and the depth of the ground water level against the structure of the underground building greatly affect the pattern of loading of structure and seismic behavior. The internal forces obtained from the analysis are used to design the bending reinforcement as well as the shear reinforcement of the Roof Slab. The result obtained by bending reinforcement is 7D40 and shear reinforcement is 16 mm in diameter with distance to each other is 150 mm.

**Keywords:** MRT, Underground Station, SNI, DSRSC, SAP2000

## INTISARI

Kebutuhan terhadap jenis transportasi yang mampu mengakomodasi penumpang dalam jumlah yang lebih besar, waktu perjalanan lebih singkat, dan biaya terjangkau kini makin diutamakan, khususnya di kota-kota besar, Jakarta misalnya. Hal ini tidaklah lepas dari kondisi Jakarta saat ini dengan tingkat mobilitas penduduk terpadat di Indonesia. Hadirnya teknologi transportasi MRT (Mass Rapid Transit) diharapkan dapat menjadi solusi untuk menunjang mobilitas dan aksesibilitas masyarakat Ibu Kota dan sekitarnya. Sistem transportasi MRT memiliki 2 tipe struktur bangunan, struktur elevated dan struktur underground. Pada penelitian ini, akan dilakukan analisis struktur pada Stasiun Senayan yang merupakan Stasiun Underground. Selanjutnya, hasil analisis akan digunakan untuk mengetahui perilaku struktur dan perancangan tulangan komponen struktur.

Tahapan penelitian dilakukan dengan pengumpulan data milik kontraktor, pembuatan model nonseismik dan seismik, perhitungan beban-beban yang bekerja, penentuan kondisi batas, dan analisis struktur. Analisis nonseismik menggunakan peraturan pembebanan berdasarkan SNI 1727:2013 dan analisis seismik menggunakan *Design Standard for Railway Structures and Commentary (Seismic Design)* yang digunakan di Jepang. Analisis gaya-gaya dalam untuk masing-masing elemen struktur dilakukan menggunakan program SAP2000 dan dimodelkan dalam bentuk struktur dua dimensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis lapisan tanah dan kedalaman muka air tanah terhadap struktur bangunan bawah tanah sangat memengaruhi pola pembebanan struktur dan perilaku seismik. Gaya-gaya dalam yang diperoleh dari hasil analisis digunakan untuk merancang tulangan lentur maupun tulangan geser pada Roof Slab. Hasil perancangan diperoleh tulangan lentur 7D36 dan tulangan geser berdiameter 16 cm.

Kata kunci: MRT, Underground Station, SNI, Seismic Design, SAP2000