



## ABSTRACT

*PT Industri Kereta Api or PT INKA (Persero) is a manufacturing company that concentrates on manufacturing trains. To respond challenges and needs of future environment-friendly transportation, PT INKA expands its manufacturing to the automotive industry. Apart from producing E-Inobus, an electric bus for mass transportation purposes, PT INKA also researches to create prototype of environment-friendly transportation for commercial purposes. The prototype is an electric shop car called Mokotik (Mobil toko listrik). The study aims to design and analyse the strength of the base frame prototype Mokotik PT Industri Kereta Api.*

*The process of designing the Mokotik prototype base frame used the Autodesk Inventor 2019 software. The design process had eight steps. First, the authors studied and collected data for the prototype Mokotik base frame model with workers at PT INKA (Persero). Second, the author designed the base frame component consist of a chassis, battery box, floor frame, and floor sheet. Third, the author analysed the strength of the base frame. Fourth, the author inputs material data, constraints, loads, contacts, and mesh data on Autodesk Inventor 2019. Fifth, the author simulated the strength of the base frame. Sixth, the author knew the value of the von Mises stress. Seventh, the author calculated the working stress through the calculation of the von Mises stress compared to the yield strength divided by the safety factor. Eighth, the writer wrote the conclusions.*

*As the result of the research, von Mises stress on the base frame was 53.36 MPa. The value of the von Mises stress on the base frame was lower than the yield strength of the material divided by the safety factor. In conclusion, the design and analysis of the strength of the prototype Mokotik base frame PT Industri Kereta Api is strong and safe to use.*

*Keywords: design, analysis, von Mises stress*



## INTISARI

PT Industri Kereta Api atau PT INKA (Persero) adalah perusahaan manufaktur yang berkonsentrasi pada pembuatan kereta api. Untuk menjawab tantangan dan kebutuhan transportasi ramah lingkungan masa depan, PT INKA memperluas manufakturnya ke industri otomotif. Selain memproduksi E-Inobus, bus listrik untuk keperluan transportasi massal, PT INKA juga meneliti untuk menciptakan prototipe transportasi ramah lingkungan untuk keperluan niaga. Prototipe tersebut adalah mobil toko listrik bernama Mokotik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kekuatan *base frame* prototipe Mokotik PT Industri Kereta Api.

Proses perancangan *base frame* prototipe Mokotik menggunakan *software Autodesk Inventor 2019*. Proses perancangan dan analisis memiliki delapan langkah. Pertama, penulis mempelajari dan mengumpulkan data untuk prototipe model *base frame* prototipe Mokotik dengan pekerja di PT INKA (Persero). Kedua, penulis merancang komponen *base frame* yang terdiri dari *chassis*, *battery box*, *floor frame*, dan *floor sheet*. Ketiga, penulis menganalisis kekuatan *base frame*. Keempat, penulis menginput data material, *constraints*, *loads*, *contacts*, dan data *mesh* pada *Autodesk Inventor 2019*. Kelima, penulis mensimulasikan kekuatan *base frame*. Keenam, penulis mengetahui nilai tegangan *von Mises*. Ketujuh, penulis menghitung tegangan kerja melalui perhitungan tegangan *von Mises* dibandingkan dengan kekuatan luluh dibagi *safety factor*. Kedelapan, penulis menulis kesimpulan.

Dari hasil penelitian didapatkan tegangan *von Mises* pada *base frame* sebesar 53,36 MPa. Nilai tegangan *von Mises* pada *base frame* tersebut lebih rendah dari kekuatan luluh material dibagi dengan *safety factor*. Kesimpulannya, desain dan analisis kekuatan *base frame* prototipe Mokotik PT Industri Kereta Api kuat dan aman digunakan.