

BAB V

PENUTUP

V.1 KESIMPULAN

Dalam penelitian ini telah dilakukan simulasi pengujian statis mengenai "Perhitungan Kekuatan Rangka Kursi Penumpang Bus Menggunakan *Finite Element Analysis* Dengan Standar *UNECE R80*", dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pemodelan rangka kursi penumpang bus menggunakan *solidwork 2020* diperoleh bahwa rangka kursi penumpang bus terdiri dari beberapa komponen yaitu sandaran, part sandaran, *reclining*, kaki kursi, pengikat dan plat alas.
2. Hasil simulasi pengujian meliputi;
 - a. Hasil pengujian perpindahan pada rangka kursi diperoleh bahwa titik D mengalami perpindahan yaitu sebesar 19,5 mm (tidak sesuai perpindahan titik D \geq 100 mm), dan pada titik C mengalami perpindahan sebesar 12,95 mm (tidak sesuai perpindahan titik C \geq 50 mm), sehingga sandaran kursi masih terlalu kaku dan tidak sesuai dengan standar *UNECE R80*.
 - b. Hasil pengujian tegangan *von mises stress* pada kaki kursi yaitu 616,83 Mpa $>$ *yield strength* yaitu 383,81 Mpa, sehingga kaki kursi tidak sesuai standar *UNECE R80*.
 - c. Hasil Pengujian tegangan *von mises stress* baut /pengikat yaitu 28,36 Mpa $<$ *yield strength* yaitu 420 Mpa. sehingga baut sesuai dengan standar *UNECE R80* dan baut /pengikat aman.
 - d. Penggunaan pendekatan dengan perhitungan cantilever beam didapatkan didapatkan nilai perpindahan pada titik D sebesar 9,969 mm ,(tidak sesuai perpindahan pada titik D \geq 100 mm), pada titik C mengalami perpindahan sebesar 2,215 mm (tidak sesuai perpindahan titik C \geq 50 mm), dan pada titik B sebesar 12,094 mm (sesuai perpindahan pada titik B \leq 400 mm). Nilai tersebut belum sesuai dengan standar *UNECE R80*.

V.2 SARAN

Untuk lebih mengembangkan penelitian ini maka penulis memberikan saran baik bagi penelitian selanjutnya;

1. Untuk dapat memperbaiki pemodelan dan lebih mempelajari mengenai *assembly* pada *SOLIDWORKS* agar memudahkan ketika proses uji simulasi di *ANSYS*.
2. Hasil pengujian deformasi pada rangka kursi didapatkan bahwa hanya 1 persyaratan *UNECE R80* yang terpenuhi. Kursi tersebut dinilai terlalu kaku, sehingga dapat meningkatkan risiko cedera pada penumpang yang terlontar dan tertahan pada sandaran kursi tersebut. Dalam hal ini peneliti memberikan saran untuk peneliti selanjutnya yaitu dengan memperbaiki *contact* yang lebih baik pada bagian gas spring dengan reclining dan sandaran.
3. Pada pemodelan *reclining* dapat dimodelkan kerjanya karena pada penelitian ini hanya dimodelkan dengan rigid yang memungkinkan berpengaruh pada hasil simulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arroba, C.H. *et al.* 2019. *Simulating Metamodel for Urban Bus Seats Design*, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 507(1). pp. 1-7.
- Ashby, M. (2021) Material property data for engineering materials.
- Basori, S., dan Suharwanto. 2015. *Analisis Defleksi Batang Lentur Menggunakan Tumpuan Jepit Dan Rol pada Material Aluminium 6063 Profil U Dengan Beban Terdistribusi*. *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, Edisi I. pp. 50-58.
- Bi, Z. 2018. *Finite Element Analysis Applications: A Systematic and Practical Approach*. London: Academic Press.
- Chaphalkar, S.P., Khetre, S.N. and Meshram, A.M. 2015. *Modal Analysis of Cantilever Beam Structure Using Finite Element analysis and Experimental Analysis*. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, 4(10). pp. 178–185.
- Dr. Ahmed Nagib Elmekawy (2015) 'Module 3 *Global Mesh Controls Introduction to ANSYS Meshing*, in *Introduction to ANSYS Meshing*.
- Gustomo, G., dan Anis, S. 2020. *Analisis Kekuatan Rangka Bodi Bus Listrik Md12e Perseroan Terbatas Mobil Anak Bangsa Dengan Metode Elemen Hingga*. *JMEL: Journal of Mechanical Engineering Learning*, Vol.9(1). pp. 16-20.
- Investigasi KNKT, L. *et al.* 2022. *Kecelakaan Tunggal Mobil Bus Wisata Ad 1507 Eh Tabrak Samping Bukit Bego, Karang Kulon, Wuki Rsari, Kec. Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Laporan Investigasi Kecelakaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. Jakarta: Komite Nasional Keselamatan Transportasi Republik Indonesia.
- Jadhav, T.A., dan Thakare, G.S. 2019. *Design and Analysis of Bus Passenger Seat as Per AIS-023*. *IJERT: International Journal of Engineering Research & Technology*, Vol. 8(8). pp. 458-462.
- Karnadi, A. 2022. *Jumlah Kasus Kecelakaan Lalu Lintas Darat di Indonesia (2016-2021)* dari dataindonesia.id/sektor-riil/detail/jumlah-kecelakaan-lalu-lintas-meningkat-jadi-103645-pada-2021, [pada 16 Januari 2023].
- Komite Nasional Keselamatan Transportasi Republik Indonesia. (2020). *Kecelakaan Bus Pariwisata Purnama Sari E - 7508 - W*. Laporan Investigasi Kecelakaan. Jakarta: Komite Nasional Keselamatan Transportasi Republik Indonesia.
- Korlantas Polri. (2020). *Kecelakaan lalu lintas menurut jenis kendaraan*, diakses dari website dataindonesia.id/sektor-riil/detail/jumlah-kecelakaan-lalu-lintas-meningkat-jadi-103645-pada-2021, [pada 16 Januari 2023].
- Kurniawan, F. 2017. *Simulasi Dan Analisa Tegangan Impak Pada Rim Velg Truk Dengan Metode Elemen Hingga*. Tugas Akhir. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Mihradi, S., dkk. 2019. *Static Test Simulation of Bus Seat According to UNECE R80 by Finite Element Method*. *Prosiding SNTTM XVIII*. 1-4.

- Nasution, M. N. 2004. *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Network, Gird. 2018. *Kronologi Lengkap Bus Masuk Jurang di Cikidang, Sukabumi orang-penumpang*, diakses dari *tribunnews.com*.
- Peraturan Pemerintah No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan. Jakarta.
- Segerlind, L. J. 1994. *Applied Finite Element Analysis*. Canada: Jhon Wiley.
- Silva, E., Silva, F., dan Magalhaes, R. 2014. *Application of Finite Elements Method for Structural Analysis in a Coffee Harvester*. *Engineering*, Vol. 06. pp. 138–147.
- Sinaga, J. H. 2019. *Tugas Akhir Pembuatan Desain Core dan Cavity Mangkuk Plastik Menggunakan Software Solidwork*. Tugas Akhir. Sumatra Utara: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- Sudarno, P. T. 2021. *Buku Materi Pembelajaran Struktur Baja 1*. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) Addendum 79: Regulation No. 80 Revisi 2 pada 22 Oktober 2012 tentang UN ECE R80 Uniform provisions concerning the approval of seats of large passenger vehicles and of these vehicles with regard to the strength of the seats and their anchorages.*
- Yuce, C., Karpat, F., dan Sendeniz, N. 2014. *A Case Study: Designing for Sustainability and Reliability in an Automotive Seat Structure*. *Sustainability*, Vol. 6(7). pp. 4608–4631.