

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah menganalisis dinamis 3 desain rangka *ladder frame* untuk mendapatkan frekuensi dan deformasi saat amplitudo tertinggi dan frekuensi natural yang mendekati titik resonansi saat diberikan pembebanan kosong dan juga pembebanan maksimum (16 ton) menggunakan *software Ansys R1 2021*. Maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil *modal analysis* ditemukan bahwa *crossmember* mempengaruhi frekuensi natural yang dikeluarkan oleh rangka. Selain itu, frekuensi eksitasi pada saat kecepatan 50 Km/J mendekati frekuensi mode 7 desain 1 dengan rasio frekuensi 1,06 dan mendekati frekuensi desain 3 saat mode 6 dan 7 dengan rasio frekuensi 1,074 dan 1,01. Sedangkan frekuensi eksitasi pada kecepatan 80 Km/J mendekati mode 13 desain 1 dengan rasio frekuensi 1,017 dan mode 12-13 pada desain 2 dengan rasio frekuensi 1,038 dan 1,013;
2. Berdasarkan pembahasan diatas, ditemukan bahwa beban sangat berpengaruh terhadap pergeseran frekuensi dan besar amplitudo maksimum tertinggi yang dihasilkan pada ketiga desain. Dimana saat pembebanan kosong amplitudo maksimum tertinggi berada pada *range* frekuensi 57 Hz - 58 Hz dengan deformasi yang dikeluarkan masih berada dibawah deformasi yang diperbolehkan yaitu 18,185 mm pada desain 1; 18,427 mm pada desain 2; dan 19,171 mm pada desain 3. Sedangkan saat pembebanan maksimum sebesar 16 ton amplitudo maksimum tertinggi yang dikeluarkan oleh rangka bergeser jauh pada frekuensi 35 Hz - 35,017 Hz pada desain 1 dan 2 serta bergeser jauh pada frekuensi 33,4 Hz pada desain 3 yaitu menghasilkan deformasi maksimum pada y axis yang berada diatas deformasi yang diperbolehkan yaitu: desain 1 menghasilkan deformasi maksimum 47,549 mm; desain 2 menghasilkan deformasi maksimum 47,199 mm; dan desain 3 menghasilkan deformasi maksimum 48,864 mm. Selain itu, hasil analisis menunjukkan bahwa besar deformasi pada frekuensi yang sangat mendekati titik resonansi berada dibawah batas aman deformasi, akan tetapi perlu perlu dipahami bahwa besar deformasi yang dihasilkan bukanlah deformasi saat frekuensi mendekati titik

resonansi melainkan sebelum mendekati titik resonansi, akan tetapi bentuk dari deformasi saat mendekati resonansi terjadi dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui bagian struktur mana yang akan mengalami defleksi secara berlebih.

5.2 Saran

Setelah melakukan analisis, penulis mengajukan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk dilakukan lebih lanjut, diantaranya adalah:

1. Untuk penelitian selanjutnya, gunakan variasi eksitasi jalan yang mendekati kondisi jalan asli, seperti penggunaan PSD (Power Spectral Density) *input* ataupun peraturan ISO mengenai jalan.
2. Sebaiknya dalam penelitian dinamis, penggunaan pegas dan damper diterapkan kedalam rangka sehingga hasil frekuensi maupun respon harmonik mendekati keadaan pengoperasian.
3. Sebaiknya dilakukan juga analisis kelelahan untuk memperlihatkan umur pakai dari rangka saat diberikan pembebanan secara maksimum.