

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan bentuk patahan dilapangan dan analisis tegangan yang telah dilakukan akar penyebab kegagalan dari roda gigi tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Gaya tangensial yang terjadi pada roda gigi intermediate gear 2 sebesar **177.370 N**, dimana gaya yang terjadi berupa gaya dinamik uniaksial bolak balik.
2. Tegangan yang terjadi pada roda gigi dengan menggunakan persamaan Lewis dan metode Niemann atau pendekatan beban dinamik, masing-masing $\sigma_b = 324,48$ MPa dan $\sigma_{w1} = 352$ MPa, dengan perbedaan sebesar 8,48 %. Analisis beban statik dengan menggunakan FEA dengan pendekatan batang kantilever dengan pemodelan : Tanpa *pitting*, dengan *pitting*, dan dengan model keseluruhan masing-masing sebesar; $\sigma_b = 120,7$ MPa, $\sigma_b = 182,5$ MPa, dan $\sigma_d = 434,3$ MPa. Tegangan yang terjadi pada pemodelan dengan *pitting* lebih besar daripada pemodelan tanpa *pitting* saat menggunakan FEA sebesar 55,7 %.
3. Kontak mekanik yang terjadi pada permukaan roda gigi dengan menggunakan pendekatan Hertzian Stress adalah **541,56** MPa dan tegangan geser sebesar **164,63** MPa dan program komersil *software* ANSYS 14.5 tekanan kontaknya (*von misses*) sebesar **428,26** MPa dan tegangan geser sebesar **224,32** MPa. Perbandingan kontak mekanik sebesar 26 % dan perbandingan tegangan geser sebesar 36,25 %.
4. Kegagalan yang terjadi pada roda gigi *intermediate* 2 itu tidak disebabkan oleh beban statik akan tetapi disebabkan oleh beban secara dinamik. Akar penyebab terjadinya kegagalan pada intermediate gear 2 adalah terjadi *pitting* dan *scufing* pada permukaan roda gigi yang terus berkontak, sehingga roda gigi gagal akibat patah lelah.

5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut maka penulis memberikan saran,

1. Dalam menganalisa kegagalan roda gigi harus diperlukan beberapa software untuk menentukan tegangan serta terjadinya kontak mekanik dengan menggunakan program komersil *software* Inventor dan program komersil *software* ANSYS.
2. Sebagai pembanding juga diperlukan catatan tentang kandungan komposisi material yang digunakan dalam pembuatan roda gigi dan juga menentukan berapa besarnya kekuatan material/spesimen yang ada pada roda gigi yang akan dianalisis.
3. Oleh karena itu untuk meminimalisir terjadinya *pitting* dan *scuffing* yaitu dengan mengganti pelumas pada *gearbox* dengan SAE yang lebih besar dari sebelumnya agar permukaan pada permukaan roda gigi yang saling berkontak lebih teredam dalam berkontak. Sehingga terjadinya pengikisan pada daerah *sub-surface* bisa lebih kecil.

