

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. KESIMPULAN

1. Jumlah gerbong minimal yang dibutuhkan oleh sistem untuk dapat melayani permintaan pengiriman, tanpa terjadi penundaan permintaan pengiriman yang telah mencapai tingkatan prioritas 1, adalah sebanyak 360 buah gerbong. Pada jumlah gerbong yang lebih kecil yang dicoba diberikan pada sistem, yaitu sebanyak 330 buah gerbong, pada hari simulasi ke 54, di salah satu stasiun, terjadi kekurangan gerbong yang diperlukan untuk mengangkut permintaan prioritas 1 yang ada di stasiun tersebut. Hal ini dapat terjadi karena, jumlah gerbong kosong yang siap dimuati pada hari-hari simulasi, pada S-330, ternyata selalu lebih kecil dari rata-rata permintaan pengiriman.
2. Dengan melakukan aplikasi model simulasi-optimalisasi pada model sistem hipotetis yang ditentukan, didapat satu Konfigurasi Jumlah Gerbong optimal, yang berkaitan dengan pencapaian tingkat keuntungan optimal, sebesar 420 buah gerbong.
3. Dengan melakukan perubahan-perubahan pada besarnya nilai parameter Ongkos Penggudangan Barang, didapat suatu kesimpulan, bahwa kenaikan Ongkos Penggudangan Barang sampai dengan empat kali lipat nilai semula, tidak

menyebabkan terjadinya perubahan pada Konfigurasi Jumlah Gerbong. Kenaikan Ongkos Penggudangan Barang yang lebih tinggi dari 4 kali lipat nilai semula, menyebabkan terjadinya perubahan pada Konfigurasi Jumlah Gerbong yang diperlukan untuk mencapai tingkat keuntungan optimal, menjadi sebesar 480 buah gerbong.

4. Adanya kenaikan Ongkos Penggudangan Barang, sangat berpengaruh terhadap besarnya tingkat keuntungan yang diperoleh Sistem S-360. Hal ini dapat dimengerti dengan mudah, karena Sistem ini mempunyai jumlah gerbong yang terbatas dan mempunyai tingkat pelayanan yang paling rendah dari keempat Sistem yang diamati. Dengan rendahnya tingkat pelayanan pemenuhan permintaan, menyebabkan cukup banyak terjadi penundaan pengiriman permintaan prioritas-prioritas rendah karena adanya keterbatasan dalam hal jumlah gerbong yang tersedia di stasiun bersangkutan.

5. Pada Sistem S-540, adanya kenaikan Ongkos Penggudangan Barang sampai dengan 8 kali lipat dari nilai semula, tidak memberikan pengaruh yang nyata atau berarti terhadap besarnya nilai keuntungan yang diperoleh. Hal ini dapat terjadi, dikarenakan jumlah gerbong yang tersedia di dalam sistem sangat berlebihan bila dibandingkan dengan tingkat permintaan pengiriman total yang terjadi di seluruh stasiun. Kenyataan ini, dapat terlihat dari tingginya tingkat pelayanan pemenuhan

permintaan pada sistem ini. Tingkat pelayanan yang dimiliki oleh S-540 adalah sebesar 99,07 %, yang berarti, hampir seluruh permintaan pengiriman yang ada dapat dilayani segera, tanpa melakukan penundaan pengiriman.

6. Perlu dipertimbangkan penjadwalan kembali keberangkatan kereta api, menjadi dua kali keberangkatan per hari dari masing-masing stasiun, untuk menghindari terjadinya panjang rangkaian maksimum yang besar.

V.2. SARAN-SARAN.

1. Model simulasi-optimasi pengoperasian gerbong ini, dibentuk dengan mengasumsikan sejumlah variabel random dalam sistem nyata menjadi suatu parameter yang bersifat tetap ataupun diabaikan pengaruhnya. Untuk mendapatkan suatu penelitian yang lebih sempurna disarankan untuk mengembangkan suatu model yang lebih kompleks agar dapat merepresentasikan sistem nyata menjadi lebih baik. Variabel yang dapat ditambahkan pada model yang akan dikembangkan dapat berupa variabel Kekuatan Lokomotif yang akan mempengaruhi kemampuan lokomotif untuk menarik gerbong, variabel Tekanan Gandar Maksimum lintasan yang akan mempengaruhi jenis gerbong yang dapat melewati lintasan yang bersangkutan.
2. Pada model ini, pengiriman gerbong kosong baru dapat dilakukan, bila sudah jelas, suatu stasiun tertentu membutuhkan karena terjadi kekurangan suplai gerbong

untuk memenuhi pengiriman permintaan prioritas utamanya pada pengiriman keesokan harinya. Karena kendala tertentu pada model, pengiriman gerbong kosong, hanya dapat dilakukan dari suatu stasiun ke stasiun lain yang pengirimannya tidak melewati waktu pemeriksaan status. Melihat keterbatasan tersebut, disarankan untuk dapat mengembangkan suatu model yang dapat melakukan pengiriman gerbong kosong, dalam upaya pendistribusian gerbong kosong secara merata, tanpa dibatasi oleh waktu pemeriksaan status. Salah satu usaha yang mungkin dilakukan untuk mengatasi masalah ini, adalah dengan melakukan upaya preposisi.

3. Melakukan penelitian lanjutan yang menyangkut pengaruh perubahan nilai parameter Ongkos Penyimpanan Gerbong terhadap solusi model, yang diduga akan, memberikan pengaruh cukup berarti dalam penentuan Konfigurasi Jumlah Gerbong yang optimal. Parameter Ongkos Penyimpanan Gerbong akan memberikan pengaruh yang berarti pada konfigurasi pergerakan gerbong, baik dalam keadaan kosong maupun bermuatan, di dalam sistem.
4. Melakukan pengembangan dalam solusi model, dengan menambahkan suatu nilai pembobotan kepentingan bagi ketiga nilai performansi sistem yang dihasilkan, serta membentuk hubungan matematis yang logis diantara ketiganya, sehingga akan didapatkan suatu solusi optimal yang mempertimbangkan ketiga performansi sistem tersebut secara total.

DAFTAR PUSTAKA

1. Emshoff, James R., Roger L. Sisson, " *Design and Use of Computer Simulation Models* ", Macmillan Publishing Co., Inc., New York, 1970
2. Gillet, Billy E., " *Introduction to Operation Research, a Computer Oriented Approach* ", Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd., New Delhi, 1982
3. Hay, William W., " *Railroad Engineering* ", John Wiley & Sons, New York, 1982
4. Kikuchi, Shinya, " *Empty Freight Car Dispatching Model under Freight Car Pool Concept* ", Transportation Research B., Vol. 19B, No. 3, hal 169-185, 1985
5. Kramadibrata, Soedjono, " *Manajemen Perkereta Apian Di Indonesia* ", Bandung, 1983
6. Kramadibrata, Soedjono, " *The Concept of Future Development in Indonesian State Railways* "
7. Kusmaningrum Soemadi, " *Pengembangan Model Simulasi-Optimasi Preposisi Gerbang dalam Usaha Meningkatkan Performansi suatu Sistem Jaringan Kereta Api Barang* ", Thesis S2, ITB, Bandung, 1988
8. Law, Averill M., W. David, " *Simulation Modeling And Analysis* ", McGraw-Hill Book Company, New York, 1982
9. Morlok, Edward K., " *Introduction to Transportation Engineering and Planning* ", McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo, 1978
10. Ratcliffe, Larry L., Vinod, B., Sparrow, Frederick T., " *Optimal Prepositioning of Empty Freight Cars* ", Simulation, June, 1984
11. Thaha, Hamdy A., " *Operation Research* ", Macmillan Publishing Co., Inc., New York, 1982
12., " *Syarat-Syarat dan Tarif-Tarif Mengenai Pengangkutan Barang Biasa/Cepat, Barang Hantaran Dengan Kereta Api Dan Urusan Penyeberangan* ", PJKA, Balai Besar Bandung, 1981
13., " *1983-84 Manual For Railway Engineering* ", Vol. II, American Railway Engineering Association, Washington D.C., 1983, ch.16 - ch. 22
14., " *Teknologi Transportasi, Mengarah Peningkatan Efisiensi* ", Majalah Media Kargo, hal. 6-7, Januari 1989