BAB 6
KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian ini dan saran yang berisikan hal-hal yang perlu dikembangkan jika penelitian selanjutnya berkaitan dengan penelitian ini.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Metodologi RCM dilakukan pada subsistem *conveying* pada sistem penambangan dan seterusnya dipilih mesin yang dinilai paling kritis dengan menggunakan parameter-parameter tingkat kekritisan yaitu aspek panjang *belt conveyor*, beban volume *storage* yang harus diisi, material yang ditranspor, tingkat kerusakan yang terjadi dan dampak terhadap lingkungan. Pembobotan parameter kekritisan mesin dilakukan dengan metoda *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dari analisis AHP diperoleh *belt conveyor* dengan kode alat A1J12A adalah mesin yang mempunyai nilai kekritisan tertinggi yaitu dengan nilai 3,0.
2. Setelah melakukan identifikasi terhadap mode kegagalan dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), selanjutnya dilakukan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menilai tingkat resiko masing-masing mode kegagalan. Berdasarkan hasil analisis FMEA didapatkan 4 komponen kritis dengan *Risk Priority Number* (RPN) besar dari 125 yaitu komponen *carrying idler* dengan mode kerusakan *bearing*, *return idler* dengan mode kerusakan *bearing*, *rubber belt* dengan mode kerusakan sambungan terkelupas, dan *rubber belt* dengan mode kerusakan robek bocor. Selanjutnya berdasarkan diskusi dengan manajer pemeliharaan, maka ditetapkan level resiko dari masing-masing kegagalan berdasarkan nilai kekritisan (RPN) yang diperoleh dari FMEA dan ditetapkan kegagalan yang mempunyai nilai kekritisan (RPN) kurang dari 125 dinyatakan masih aman.
3. Selanjutnya dilakukan analisis data kerusakan masing-masing komponen kritis untuk mendapatkan nilai *reliability*, *Mean Time to Failure* (MTTF) dan *Mean Time to Repair* (MTTR). Pengolahan data ini dijadikan sebagai pertimbangan dalam pemilihan tipe pemeliharaan yang tepat untuk masing-masing komponen kritis dengan menggunakan

metode *Logic Tree Analisis* (LTA) RCM. Berdasarkan perhitungan *reliability* dan LTA didapatkan tipe pemeliharaan *preventive* untuk komponen kegagalan *bearing* rusak pada komponen *return idler*, kegagalan robek bocor pada komponen *rubber belt* dan kerusakan *bearing* pada komponen *carrying idler*, sementara untuk kegagalan sambungan terkelupas pada komponen *rubber belt* tipe pemeliharaan yang dipilih adalah desain ulang – *proactive maintenace*. Perhitungan waktu pemeliharaan pada komponen kritis ini didapatkan penurunan waktu pemeliharan sebesar 287,41 jam atau sebesar 41,93% dari waktu pemeliharaan dan kerusakan pada komponen kritis sebelum dilakukan optimalisasi sistem pemeliharaannya.

4. Selanjutnya dilakukan penjadwalan pemeliharaan untuk keseluruhan komponen *belt conveyor* A1J12A dengan membuatkan modul-modul pemeliharaan. Dari modul-modul pemeliharaan yang dibuat didapatkan potensi penurunan pemakaian waktu pemeliharaan secara total 47,28% dari waktu pemeliharaan dan kerusakan saat ini.
5. Dari sisi finansial, pendekatan RCM memberikan potensi efisiensi biaya pada komponen kritis. Perkiraan penghematan biaya merupakan perbandingan antara total ekspektasi *failure cost* (kondisi sebelum dilakukan optimalisasi sistem pemeliharaan) dengan total ekepektasi *maintenance cost* dengan pendekatan RCM. Dari hasil perhitungan didapatkan selisih biaya per tahun adalah Rp.7.435.128.598,18 – Rp. 4.322.350.043 = Rp. 3.112.778.555,15 atau potensi penurunan biaya pemeliharaan sebesar 41,86%.

6.2 Saran

Saran yang diajukan untuk penelitian ini adalah saran untuk kepada Unit Tambang PT Semen Padang dan peneliti selanjutnya.

1. Secara umum unit pemeliharaan Tambang sudah menjalankan sistem pemeliharaan terencana yang cukup baik, namun berdasarkan kajian RCM ditemukan beberapa komponen kritikal yang mempunyai tingkat kerusakan yang tinggi yang berpotensi menyebabkan kehilangan kesempatan untuk melakukan pekerjaan *preventive* komponen lainnya. Terdapat peluang optimalisasi strategi pemeliharaan peralatan sebagaimana hasil kajian RCM yang telah dilakukan pada tesis ini yang dapat menjadi pertimbangan untuk dilaksanakan oleh unit pemeliharaan.
2. Dengan perkembangan teknologi informasi, unit pemeliharaan Tambang disarankan untuk membuat sistem pemeliharaan berbasis teknologi informasi untuk memonitor

kehandalan setiap peralatan dan melakukan langkah perbaikan yang tepat dengan pendekatan RCM.

3. Penelitian selanjutnya dapat membahas pemodelan *reliability* pemeliharaan di penambangan dengan semua batasan-batasan operasional, durasi pemeliharaan serta biaya dengan pendekatan RCM.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA