

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis Peralatan Kritis

Untuk menentukan peralatan-peralatan yang kritis dilakukan pemilihan dengan melihat syarat ditentukannya peralatan tersebut sebagai peralatan kritis. Persyaratan peralatan yang masuk kedalam kategori peralatan kritis tersebut antara lain :

- a. Bila terjadi kerusakan menyebabkan terhentinya proses produksi akibat perbaikan.

Proses perbaikan pada masing-masing sub unit adalah sebagai berikut :

1. *Dozometer*

Jika terjadi kegagalan pada peralatan di sub unit *dozometer* maka unit NPK Granulasi II masih bisa dijalankan dengan melakukan operasi dengan sistem *batch*, yakni bahan setengah jadi yang ada di dalam proses dikeluarkan sedikit demi sedikit sehingga proses tetap berjalan. Hal ini memberi kesempatan untuk perbaikan pada sub unit *dozometer* selama maksimal 1 jam.

2. *Granulation loop*

Jika terjadi kegagalan pada peralatan di sub unit *granulation loop* maka proses produksi tidak dapat dijalankan. *Granulation loop* adalah inti dari proses produksi dan berjalan berkesinambungan sehingga jika 1 peralatan saja gagal menjalankan fungsinya maka seluruh proses harus berhenti.

3. *Scrubbing*

Jika terjadi kegagalan pada peralatan di sub unit *scrubbing* maka proses pada sub unit *dozometer*, *granulation loop* maupun *finishing* masih dapat dijalankan dengan syarat proses pengeringan dan pendinginan pada *granulation loop* masih dalam ambang batas operasional. Sehingga jika diharuskan ada perbaikan pada peralatan di *scrubbing* proses produksi masih dapat dijalankan.

4. *Finishing*

Jika terjadi perbaikan pada peralatan di sub unit *finishing* maka proses produksi masih dapat dijalankan dengan cara sistem *batch* untuk memberikan kesempatan perbaikan peralatan selama maksimal 1 jam.

Dari penjabaran keempat sub unit pada unit NPK Granulasi II di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sub unit yang menjadi prioritas perhatian adalah *granulation loop*.

- b. Proses perbaikan memerlukan waktu yang paling lama.

Setelah diketahui bahwa sub unit yang dianggap kritis adalah *granulation loop* maka dilakukan pengolahan data waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan fungsi dari peralatan *granulation loop*. Dari diagram pareto pada bab sebelumnya dapat diketahui bahwa peralatan yang membutuhkan waktu perbaikan terlama adalah *recycle drag conveyor (18M2109)* dengan total waktu perbaikan selama periode Januari 2010 sampai dengan September 2013 adalah 8,79 hari atau 210,96 jam.

- c. Frekuensi kejadian terbanyak.

Frekuensi kejadian tertinggi peralatan gagal menjalankan fungsinya pada sub unit *granulation loop* berdasarkan diagram pareto pada bab sebelumnya adalah *recycle bucket elevator (18M2110)* dengan jumlah kejadian selama periode Januari 2010 sampai dengan September 2013 sebanyak 67 kali. Jumlah ini menyumbang 17,2% *downtime* sub unit *granulation loop*.

Peralatan yang harus diprioritaskan dalam hal untuk mengurangi *downtime* pada unit NPK Granulasi II adalah *recycle drag conveyor (18M2109)* dan *recycle bucket elevator (18M2110)*. Peralatan tersebut dianggap kritis karena menyumbang *downtime* terbesar pada sub unit *granulation loop* yakni 15,6% dan 13,1% untuk lama perbaikan, 13,9% dan 17,2% untuk jumlah kejadian.

5.2. Analisis Penyebab dan Dampak dari Kegagalan

Penyebab kegagalan peralatan dan dampak dari kegagalan peralatan tersebut dicari dengan menggunakan tabel FMEA (tabel 4.5). Dari tabel FMEA tersebut dapat diketahui penyebab dari kegagalan peralatan *recycle drag conveyor*

dan *recycle bucket elevator* dan dampak yang ditimbulkannya. Penyebab kegagalan tersebut menurut nilai RPN-nya adalah sebagai berikut :

a. *Recycle drag conveyor*

1. *Baut adjuster* putus dengan nilai RPN 160 berdampak rantai tidak dapat berputar karena tidak ada penegang
2. *Motor trip* dengan nilai RPN 140 berdampak tidak ada tenaga untuk menjalankan *drag conveyor*
3. *Cross bar* lepas dengan nilai RPN 128 berdampak terjadi penumpukan material didalam *drag conveyor*
4. *Bearing tail wheel* rusak dengan nilai RPN 108 berdampak rantai macet
5. *Rantai* kendur dengan nilai RPN 105 berdampak amper motor tinggi dan terjadi penumpukan material di dalam *drag conveyor*
6. *Body* tidak tertutup rapat dengan nilai RPN 63 berdampak material tercecer keluar

b. *Recycle bucket elevator*

1. *Pen rantai* putus dengan nilai RPN 240 berdampak sambungan rantai lepas
2. *Rantai* kendur dengan nilai RPN 120 berdampak *bucket* bersinggungan dengan *body* bagian bawah
3. *Tail wheel* macet dengan nilai RPN 120 berdampak rantai bergesekan dengan *tail wheel* sehingga *tail wheel* aus.

5.3. Rekomendasi Perawatan

Rekomendasi tindakan perawatan didasarkan pada tabel RCM *decision worksheet* (tabel 4.7). Jenis tindakan yang direkomendasikan berdasarkan tabel tersebut ada tiga macam, yakni perawatan sesuai kondisi (*scheduled on-condition task*), perawatan sesuai jadwal (*scheduled restoration task*) dan penggantian komponen sesuai jadwal (*scheduled discard task*).

Untuk tindakan *scheduled on-condition task* dapat diterapkan pada komponen *baut adjuster*. Untuk tindakan *scheduled restoration task* dapat diterapkan pada komponen *rantai drag conveyor*, *motor drag conveyor*, *body drag conveyor*, *rantai bucket elevator* dan *tail wheel bucket elevator*. Sedangkan

tindakan *scheduled discard task* dapat diterapkan pada komponen *cross bar*, *bearing tail wheel drag conveyor* dan *pen rantai bucket elevator*.

5.4. Rekomendasi Jadwal Perawatan Komponen

Jadwal perawatan komponen diusulkan berdasarkan hasil perhitungan interval perawatan pada bab sebelumnya. Interval perawatan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.1 Interval perawatan komponen 18M2109 dan 18M2110

Peralatan	Komponen	Interval	
		Dalam Jam	Dalam hari
Recycle drag conveyor	<i>Motor</i>	1120,92	47
	<i>Cross bar</i>	201,88	8
	<i>Rantai</i>	114,61	5
	<i>Bearing tail wheel</i>	336,14	14
	<i>Baut adjuster</i>	198,84	8
	<i>Body</i>	221,09	9
Recycle bucket elevator	<i>Pen rantai</i>	9,04	0,4
	<i>Rantai</i>	91,20	4
	<i>Tail wheel</i>	372,35	16

(Sumber : pengolahan data)

Dari tabel diatas diketahui bahwa interval perawatan yang paling lama adalah *Motor Drag Conveyor* dengan interval perawatan optimal adalah 1.120,92 jam atau sama dengan 47 hari. Sedangkan komponen yang mempunyai rentang perawatan terpendek adalah *Pen Rantai Bucket Elevator* dengan interval 9,04 jam atau sama dengan 0,4 hari. Untuk komponen yang mempunyai rentang perawatan terpanjang akan dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan bulanan pada rentang waktu tersebut sehingga kegiatan perawatan dapat optimal.

Jadwal perawatan pada komponen peralatan *recycle drag conveyor* dan *recycle bucket elevator* dibuat untuk satu tahun, dalam hal ini dibuat jadwal untuk tahun 2014 (Lampiran 9). Untuk pen rantai *bucket elevator* dilakukan perawatan atau pengamatan secara langsung setiap hari kerja, walaupun hasil perhitungan menunjukkan nilai 0,4 hari namun jika melihat nilai MTTF komponen tersebut yang selama 20 hari masih dapat dianggap layak jika komponen tersebut

dilakukan pemeriksaan sekali dalam 1 hari kerja. Interval perawatan komponen motor *drag conveyor* akan dijadikan kelipatan persekutuan dengan memeriksa semua komponen jika interval waktu untuk perawatan motor sudah tercapai. Interval ini juga dapat dijadikan sebagai acuan untuk pelaksanaan *shut down* bulanan. Jadwal perawatan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.