

Perencanaan ulang yang diusulkan yaitu dengan menggunakan metode CCPM (*Critical Chain Project Management*). CCPM merupakan suatu metode baru dalam penjadwalan proyek agar selesai tepat pada waktunya. Sebenarnya CCPM tidak semata-mata melakukan penjadwalan proyek seperti yang dilakukan oleh CPM/PERT tetapi juga melakukan pendekatan manajemen. Semua ini bisa ditempuh dengan cara menghilangkan *multitasking*, *student syndrome*, *parkinson's law* serta memberi penyangga di waktu akhir proyek Metode ini terdiri dari tiga tahapan yang saling terkait satu sama lain.

5.1. Analisa Hasil Perencanaan Jaringan Jadwal Awal

Tahap pertama merupakan penentuan hubungan tiap kegiatan dengan kegiatan lainnya. Langkah awal pada tahap ini adalah menyusun suatu *part* atau *routing* yang menjadi suatu bentuk jaringan yang disusun berdasarkan keterkaitan operasi dan logika ketergantungan tanpa memperhatikan penggunaan sumbernya.

Tahap ini merupakan proses pembentukan jaringan awal berdasarkan perkiraan penjadwalan *stakeholder*. Keterkaitan kerja yang ada disesuaikan dengan kondisi yang ada dilapangan. Lintasan kritis adalah rangkaian urutan dari suatu proses yang memiliki tingkat kepentingan yang cukup tinggi dimana apabila salah satu dalam urutan tersebut mengalami keterlambatan maka berdampak besar pada durasi penyelesaiannya

Output dari hasil pengolahan *software* menunjukkan waktu *early start*, *early finish*, *latest start*, *latest finish* dan *total float*, maka durasi waktu yang digunakan adalah selama 10 hari. Dari hasil *total float* yang ada maka pada

kegiatan yang memiliki *total float* yang tinggi menandakan kegiatan-kegiatan non-kritis tersebut cukup lama menunggu kegiatan pada lintasan kritis selesai. Selain itu pada grafik *resource profile* mengindikasikan adanya beban kerja yang berlebih pada tenaga operator mesin dan tenaga las. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas yang mengalami *overlapping* (tumpang tindih) sedangkan ketersediaan dan *equipment* mengalami kekurangan. Sehingga diperlukan pemerataan atau perluasan sumber agar beban kerja tenaga operator mesin dapat diminimalkan. Setelah pengalokasian tenaga kerja dan *scheduling* proyek dijalankan maka didapat hasil bahwa jalur kritis berada pada aktivitas DUMP001-DUMP002-DUMP014- DUMP015- DUMP016- DUMP019- DUMP020- DUMP022-DUMP024- DUMP025- DUMP027- DUMP036 dengan total biaya yang dihabiskan yaitu sebesar Rp. 40.895.500,-.

5.2. Analisa Hasil Optimalisasi Jaringan

Pada tahap pertama terdapat beberapa aktivitas non-kritis yang memiliki *total float* (kelonggaran waktu) yang cukup besar, oleh sebab itu pada logika keterkaitan hubungan aktivitas proyek masih dimungkinkan untuk dioptimalkan. Arti penting dari *total float* itu sendiri adalah menunjukkan jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa dipengaruhi jadwal proyek secara keseluruhan. Tahap ke dua ini dilakukan untuk pencarian solusi terbaik. Karena sejauh ini tidak ada metode yang memberikan solusi optimal yang mutlak, maka yang digunakan yaitu hasil yang paling dekat dari optimal (*good enough solution*).

Proses optimasi dilakukan dengan memperpendek jangka waktu proyek dengan tetap memperhatikan keterkaitan hubungan antar aktivitas dan ketersediaan jumlah sumber daya yang ada, sehingga tidak menimbulkan crash antara ketersediaan sumber daya dengan kebutuhan akan kebutuhan sumber daya. Salah satu sumber daya penting yang harus diperhatikan adalah tenaga kerja. Tenaga kerja yang tersedia diharapkan tidak mengalami kekurangan dan tidak juga berlebih. Hal ini dikarenakan apabila kedua hal ini terjadi maka akan berpengaruh pada biaya produksi. Tenaga kerja yang terbatas menyebabkan perusahaan harus mampu mengalokasikan secara tepat untuk setiap aktifitasnya. Yang perlu diingat adalah dalam optimasi ini sendiri tidak melanggar *constrain* dari proses yang berlangsung, termasuk *constrain due date*. Pada grafik *resource profile* sudah tidak lagi terlihat tenaga kerja yang mengalami beban kerja yang berlebih, hal ini menandakan dalam pengalokasian tenaga kerja pada tahap ini telah sesuai dengan keterbatasan sumber daya, sehingga aktivitas-aktivitas kegiatan yang mengalami tumpang tindih (pada operator mesin dan tenaga las) dapat dihilangkan pada tahap ini. Berikut adalah tabel perubahan aktivitas yang mengalami *fast tracking*

Tabel 5.1 Perubahan Aktivitas Pada Tahap Optimalisasi Jaringan

No.	ID Aktivitas	Jenis kegiatan (Awal)	Perubahan Kegiatan (Akhir)
1	DUMP002	DUMP001	SS-DUMP001
2	DUMP011	DUMP007	SS-DUMP007
3	DUMP014	DUMP002	SS-DUMP002

4	DUMP015	DUMP014	FS+1-DUMP014
5	DUMP019	DUMP016	FS-2 -DUMP016
6	DUMP023	DUMP021	SS-DUMP021
7	ELPJ002	ELPJ001	SS-ELPJ001
8	ELPJ003	ELPJ002	SS-ELPJ001
9	ELPJ008	ELPJ007	SS-ELPJ007
10	ELPJ10	ELPJ005	FS+2-ELPJ005
11	ELPJ11	ELPJ005	FS+4- ELPJ005
12	ELPJ12	ELPJ005	FS+6- ELPJ005
13	ELPJ022	ELPJ012	FS+2-ELPJ012
14	ELPJ023	ELPJ012	FS+4-ELPJ012
15	ELPJ027	ELPJ024	FS+3-ELPJ024
		ELPJ025	FS+3-ELPJ025
		ELPJ026	FS+3-ELPJ026
16	ELPJ028	ELPJ020	ELPJ020
		ELPJ027	SS-ELPJ027

Dengan melakukan pendekatan optimasi *fast tracking* serta evaluasi melalui grafik tenaga kerja maka didapat hasil jalur kritis adalah DUMP001- DUMP002- DUMP014- DUMP015- DUMP016- DUMP019- DUMP020- DUMP022- DUMP024- DUMP025- DUMP027- DUMP036 sebesar 9 hari (1 hari lebih cepat dari durasi tahap awal), dengan total biaya yang dihabiskan yaitu sebesar Rp. 40.895.500,-. Percepatan ini didapat dari perubahan terjadi disebabkan adanya perubahan hubungan ketergantungan yang semula FS menjadi SS serta efek dari *lag* dan *laddering*. Perubahan ini dilakukan karena pekerjaannya sebelumnya dapat dilakukan tanpa harus menunggu pekerjaan terdahulunya

selesai. Pada tahap ini proyek dapat diselesaikan 1 hari lebih cepat dari tahap sebelumnya.

5.3. Analisa Hasil Penerapan Penyangga

Tahap ke tiga yaitu identifikasi dan penyisipan penyangga. Hal ini dilakukan dengan memindahkan waktu pengaman dari akhir masing-masing pekerjaan ke akhir proyek. Metode ini menerapkan optimasi biaya pengerjaan suatu proses produksi dengan menghilangkan penyakit parkinson, tongkat estafet, maupun *student syndrome* yang biasanya menghinggapi para pekerja.

Waktu penyangga proyek yang diberikan sebesar 37% dari waktu normal penyelesaian yang diperoleh setelah melakukan efisiensi lintasan, jadi durasi akhir yang dikenakan adalah sebesar 63% untuk durasi pada aktifitas yang dikenakan waktu penyangga pada tiap operasi pada suatu jaringan .

Dari hasil perhitungan, total panjang penyangga akhir adalah 4 hari. Penyangga umpan diberikan pada aktifitas kegiatan bak truk gas elpiji karena ada jalur non kritis yang berubah menjadi kritis, sehingga setelah diberikan waktu penyangga lintasan kritisnya kembali pada lintasan kritis awal..

Berdasarkan laporan yang ada maka dapat diketahui jika penyangga sama sekali tidak digunakan maka kegiatan produksi dapat diselesaikan selama 9 hari (1 hari lebih cepat dari penjadwalan awal) dengan menghabiskan biaya Rp.40.545.500,- (selisih Rp. 350.000,- lebih kecil dari penjadwalan awal).