

ABSTRAK

CV. Teknik Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak di dalam bidang jasa konstruksi sipil. Permasalahan yang dihadapi adalah metoda rencana pekerjaan yang saat ini diterapkan yaitu diagram batang, kurang dapat memberi solusi didalam pengaturan tenaga kerja dan biaya, serta didalam pengantisipasi waktu kerja yang berubah. Untuk mengatasi itu, perusahaan ingin mengetahui metoda rencana pekerjaan yang paling efisien, sehingga proyek bisa diselesaikan secara tepat waktu dengan jumlah tenaga kerja dan penyediaan dana yang efisien. Selain itu, penggambaran aktivitas berulang dan tumpang tindih, juga merupakan permasalahan yang dihadapi perusahaan. Apabila aktivitas berulang dan tumpang tindih tidak digambarkan secara terperinci, dikhawatirkan dapat terjadi keterlambatan dalam penyelesaian kegiatan pada proyek yang akan datang.

Dalam rangka mencapai tujuan ini, penulis mencoba mengusulkan metoda rencana pekerjaan dengan penerapan *concurrent engineering* pada jaringan kerja metoda *Activity On Node* (AON). Dari *concurrent engineering* dapat digambarkan kejelasan mengenai hubungan yang tumpang tindih dan saling berulang, sehingga menjadi sebuah aktivitas penggabungan yang dapat dimasukkan kedalam AON. Dengan perencanaan ini, kita bisa menggambarkan hubungan antara tenaga kerja yang dibutuhkan dengan biaya yang diperlukan. Dari penyusunan *concurrent engineering* pada jaringan kerja metoda *Activity On Node* (AON) diperoleh hasil bahwa kegiatan 13 yaitu pengecatan besi Bengkel Mesin merupakan kegiatan kritis, dengan *slack* 0. Kurun waktu penyelesaian proyek adalah 60 hari.

Keuntungan menggunakan metoda yang diusulkan adalah perusahaan dapat merencanakan penyediaan dana dengan lebih efisien, yaitu jumlah maksimal biaya ACWP (*Actual Cost of Work Performance*) yang diperlukan per hari pada jaringan kerja metoda AON adalah Rp 2.643.036,09, dan BCWS (*Budgeted Cost for Work Schedule*) yang diperlukan per hari adalah Rp 3.775.765,85. Pada metoda rencana pekerjaan perusahaan, jumlah maksimal biaya ACWP yang diperlukan per hari adalah Rp 3.652.056,37, dan jumlah maksimal biaya BCWS yang diperlukan per hari adalah Rp 5.217.223,38. Jumlah maksimal biaya ACWP dan BCWS yang diperlukan per hari pada metoda AON lebih kecil daripada metoda rencana pekerjaan perusahaan. Pada metoda AON, total biaya yang dibutuhkan dalam perekrutan dan pelepasan tenaga kerja adalah Rp 225.000,00, sedangkan pada metoda rencana pekerjaan perusahaan adalah Rp 525.000,00. Total biaya perekrutan dan pelepasan tenaga kerja pada metoda AON, lebih kecil daripada metoda rencana pekerjaan perusahaan. Selain itu, perusahaan juga dapat merencanakan tenaga kerja dengan lebih efisien, hal ini terlihat dari jumlah maksimal tenaga kerja yang diperlukan per hari pada proyek ini bisa ditekan dari 134 menjadi 86 tenaga kerja. Dengan demikian, metoda yang diusulkan dapat mempermudah perusahaan, didalam pengaturan dan pengawasan tenaga kerja dan pembiayaan.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	1-2
1.4 Perumusan Masalah.....	1-3
1.5 Tujuan Penelitian.....	1-3
1.6 Manfaat Penelitian	1-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	1-3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Proyek.....	2-1
2.1.1 Pengertian Proyek.....	2-1
2.1.2 Apa yang Bukan Proyek.....	2-2
2.1.3 Siklus Hidup Proyek.....	2-3
2.2 Pekerjaan Kontraktor.....	2-4
2.3 Kegiatan Kontraktor.....	2-6
2.4 Kontrak Konstruksi.....	2-7
2.5 Pemilihan Alternatif.....	2-9
2.5.1 <i>Rate Of Return</i> (ROR).....	2-9
2.5.2 <i>Minimum Attractive Rate Of Return</i> (MARR).....	2-9
2.6 Work Breakdown Structure (WBS).....	2-9
2.7 Concurrent Engineering.....	2-10
2.7.1 Definisi Concurrent Engineering.....	2-10

2.7.2	Kebutuhan akan Concurrent Engineering.....	2-12
2.7.3	Komunikasi dan Kolaborasi.....	2-13
2.7.4	Kapan Concurrent Engineering Digunakan.....	2-14
2.7.5	Kelebihan Kompetitif.....	2-14
2.7.6	Peningkatan Performa.....	2-14
2.7.7	Pengurangan waktu desain dan pengembangan.....	2-15
2.7.8	Bagaimana Concurrent Engineering Menguntungkan.....	2-15
	perusahaan	
2.8	Sejarah Perkembangan Jaringan Kerja.....	2-21
2.9	Mengembangkan Jaringan Proyek.....	2-23
2.10	Membuat Jaringan Proyek.....	2-23
2.11	Ketentuan Dasar Mengembagkan Jaringan Proyek.....	2-24
2.12	Dasar-Dasar AON.....	2-25
2.13	Jalur Kritis.....	2-27
2.14	Metoda Activity-on-Arrow (AOA).....	2-30
2.15	Perbandingan Metoda AON dan AOA.....	2-31
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Penelitian Pendahuluan.....	3-1
3.2	Pembatasan Masalah dan Asumsi.....	3-1
3.3	Perumusan Masalah.....	3-2
3.4	Penentuan Tujuan Penelitian.....	3-2
3.5	Studi Pustaka.....	3-2
3.6	Penentuan Metode Pemecahan Masalah.....	3-4
3.7	Teknik Pengumpulan Data.....	3-5
3.8	Pengumpulan Data.....	3-5
3.9	Pengolahan Data dan Analisis.....	3-6
3.10	Kesimpulan dan Saran.....	3-8
BAB 4 PENGUMPULAN DATA		
4.1	Data Umum Perusahaan.....	4-1
4.1.1	Sejarah Singkat Perusahaan.....	4-1
4.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	4-1
4.2	Data Proyek.....	4-3

4.3 Rencana Jadwal Penyelesaian Proyek.....	4-7
4.4 Jumlah Tenaga Kerja pada Pengerjaan Proyek.....	4-10
4.5 Harga Jual Proyek.....	4-11
4.6 Harga Produksi Proyek.....	4-16
4.7 Peralatan yang digunakan dalam Proyek	4-17
4.8 Denah Proyek.....	4-18

BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

5.1 Work Breakdown Structure (WBS) Aktivitas.....	5-1
pada Pengerjaan Proyek	
5.2 Rata-Rata Waktu Pengerjaan Aktivitas untuk tiap m ²	5-4
5.3 Metoda Concurrent Engineering.....	5-5
5.3.1 Penggabungan Aktivitas Pengerokan dan Pengecatan.....	5-6
Dinding Eksterior LABTEK II	
5.3.2 Penggabungan Aktivitas Pengerokan dan Pengecatan.....	5-8
Dinding Eksterior Bengkel Mesin	
5.3.3 Penggabungan Aktivitas Pengerokan dan Pengecatan.....	5-9
Plafond Bengkel Mesin	
5.3.4 Penggabungan Aktivitas Pengasaran Dak Beton.....	5-10
dan Pemasangan Waterproofing + Plesteran Bengkel Mesin	
5.3.5 Penggabungan Aktivitas Bongkar Seng Talang	5-12
dan Pemasangan Seng Talang Penerbangan	
5.4 Jaringan Kerja Metoda Activity On Node (AON).....	5-14
5.5 Analisis Jaringan Kerja Metoda <i>Activity On Node</i> (AON).....	5-22
5.6 Penyusunan Barchart dan Histogram Tenaga Kerja.....	5-23
berdasarkan Jaringan Kerja Metoda Activity On Node (AON)	
5.7 Analisis Barchart dan Histogram Tenaga Kerja.....	5-26
berdasarkan Metoda AON	
5.8 Penyusunan Barchart dan Histogram Tenaga Kerja.....	5-27
berdasarkan Metoda Rencana Pekerjaan Perusahaan	
5.9 Analisis Barchart dan Histogram Tenaga Kerja.....	5-28
berdasarkan Metoda Rencana Pekerjaan Perusahaan	

5.10	Penyusunan Biaya berdasarkan Jaringan Kerja.....	5-29
	Metoda Activity On Node (AON)	
5.10.1	Barchart dan Kurva ACWP berdasarkan.....	5-31
	jaringan kerja Activity On Node (AON)	
5.10.2	Barchart dan Kurva BCWS berdasarkan.....	5-39
	jaringan kerja Activity On Node (AON)	
5.11	Analisis Biaya berdasarkan jaringan kerja.....	5-47
	Activity On Node (AON)	
5.12	Penyusunan Biaya Proyek pada Metoda.....	5-48
	Rencana Pekerjaan Perusahaan	
5.12.1	Barchart dan Kurva ACWP pada Metoda.....	5-50
	Rencana Pekerjaan Perusahaan	
5.12.2	Barchart dan Kurva BCWS pada Metoda.....	5-58
	Rencana Pekerjaan Perusahaan	
5.13	Analisis Biaya pada Metoda Rencana Pekerjaan Perusahaan.....	5-66
5.14	Biaya Pelepasan Tenaga Kerja.....	5-67
5.15	Seleksi Proyek.....	5-68
5.16	Analisis Seleksi Proyek.....	5-68
5.17	Analisis Perbandingan Metoda Rencana Pekerjaan.....	5-69
	yang diterapkan Perusahaan dengan Metoda yang diusulkan	
5.18	Analisis Perbandingan Waktu, Tenaga Kerja, dan Biaya pada.....	5-70
	Metoda Rencana Pekerjaan Perusahaan dengan Metoda Usulan	
5.18.1	Analisis Perbandingan Waktu Penyelesaian Pekerjaan.....	5-70
5.18.2	Analisis Perbandingan Tenaga Kerja.....	5-71
5.18.3	Analisis Perbandingan Biaya.....	5-73
5.19	Analisis Keuntungan yang di dapat Perusahaan dengan	5-74
	menggunakan Metoda Rencana Pekerjaan yang diusulkan	

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran.....	6-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

KOMENTAR DOSEN PENGUJI

DATA PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Perbandingan antara pekerjaan rutin dan proyek	2-3
2.2	Hubungan matriks sasaran dan objek pengendalian	2-7
2.3	Kalender kerja	2-29
4.1	Jadwal pelaksanaan proyek	4-7
4.2	Ringkasan jadwal pelaksanaan proyek	4-9
4.3	Jumlah tenaga kerja	4-10
4.4	Rencana Anggaran Biaya	4-11
4.5	Perhitungan harga satuan	4-12
4.5	Perhitungan harga satuan (lanjutan)	4-13
4.6	Daftar harga satuan bahan	4-14
4.7	Daftar harga satuan upah	4-15
4.8	Rencana Anggaran Biaya	4-16
4.9	Peralatan yang digunakan	4-17
5.1	Penguraian lingkup proyek menjadi komponen-komponen kegiatan	5-1
5.1	Penguraian lingkup proyek menjadi komponen-komponen kegiatan (lanjutan)	5-2
5.2	Rata-rata waktu yang dibutuhkan pada setiap pekerjaan untuk tiap m ²	5-4
5.2	Durasi tiap aktivitas	5-15
5.3	Kegiatan kritis	5-21
5.4	Kalender hari kerja	5-23
5.5	ACWP per hari	5-31
5.6	BCWS per hari	5-39
5.7	ACWP per hari	5-50

Tabel	Judul	Halaman
5.8	BCWS per hari	5-58
5.9	Hasil dari barchart tenaga kerja	5-71
5.10	Hasil dari barchart tenaga kerja	5-72

Gambar	Judul	Halaman
5.25	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-45
5.26	Histogram BCWS	5-46
5.27	Kurva BCWS	5-46
5.28	Kurva biaya proyek	5-48
5.29	Barchart dan histogram ACWP	5-51
5.29	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-52
5.29	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-53
5.29	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-54
5.29	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-55
5.29	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-56
5.30	Histogram ACWP	5-57
5.31	Kurva ACWP	5-57
5.32	Barchart dan histogram BCWS	5-59
5.32	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-60
5.32	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-61
5.32	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-62
5.32	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-63
5.32	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-64
5.33	Histogram BCWS	5-65
5.34	Kurva BCWS	5-65
5.35	Kurva tenaga kerja	5-71
5.36	Kurva tenaga kerja	5-72

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Siklus hidup proyek	2-4
2.2	Dasar-dasar jaringan AON	2-26
2.3	Blok pembangun jaringan AOA	2-30
2.4	Dasar jaringan AOA	2-30
3.1	Bagan Metodologi Penelitian	3-3
3.1	Bagan Metodologi Penelitian (lanjutan)	3-4
3.2	Langkah-langkah pengolahan data dan analisis	3-6
4.1	Struktur organisasi perusahaan	4-2
4.2	Struktur organisasi lapangan	4-2
5.1	<i>Work Breakdown Structure</i>	5-3
5.2	Aktivitas kerok dan cat	5-6
5.3	Jadwal pelaksanaan aktivitas kerok dan cat	5-6
5.4	Jangka waktu penyelesaian penggabungan aktivitas pengerokan dan pengecatan dinding eksterior LABTEK II	5-7
5.5	Jadwal pelaksanaan aktivitas kerok dan cat	5-8
5.6	Jangka waktu penyelesaian penggabungan aktivitas pengerokan dan pengecatan dinding eksterior Bengkel Mesin	5-8
5.7	Jadwal pelaksanaan aktivitas kerok dan cat	5-9
5.8	Jangka waktu penyelesaian penggabungan aktivitas pengerokan dan pengecatan plafond Bengkel Mesin	5-9
5.9	Aktivitas pengasaran dak beton dan pemasangan <i>waterproofing</i>	5-10
5.10	Jadwal pelaksanaan aktivitas pengasaran dak beton dan pemasangan <i>waterproofing</i>	5-10

Gambar	Judul	Halaman
5.11	Jangka waktu penyelesaian penggabungan aktivitas pengasaran dak beton dan pemasangan <i>waterproofing</i> + plesteran Bengkel Mesin	5-11
5.12	Aktivitas bongkar dan pemasangan seng talang	5-12
5.13	Jadwal pelaksanaan aktivitas bongkar dan pemasangan seng talang	5-12
5.14	Jangka waktu penyelesaian penggabungan aktivitas bongkar dan pasang seng talang berdasarkan <i>concurrent engineering</i>	5-13
5.15	Jaringan kerja metoda <i>Activity On Node</i> (AON)	5-14
5.16	Node jaringan <i>Activity On Node</i> (AON)	5-16
5.17	Barchart dan histogram tenaga kerja	5-24
5.18	Barchart dan histogram tenaga kerja	5-25
5.19	Kurva tenaga kerja	5-26
5.20	Barchart dan histogram tenaga kerja	5-27
5.21	Kurva biaya proyek	5-29
5.22	Barchart dan histogram ACWP	5-32
5.22	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-33
5.22	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-34
5.22	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-35
5.22	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-36
5.22	Barchart dan histogram ACWP (lanjutan)	5-37
5.23	Histogram ACWP	5-38
5.24	Kurva ACWP	5-38
5.25	Barchart dan histogram BCWS	5-40
5.25	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-41
5.25	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-42
5.25	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-43
5.25	Barchart dan histogram BCWS (lanjutan)	5-44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Proses Pelelangan	L1-1
2	Penjelasan Pekerjaan (Aanwijzing)	L1-1
3	Peninjauan Lapangan	L1-2
4	Klarifikasi Dokumen Pengadaan	L1-2
5	Penyampaian Dokumen Penawaran	L1-3
6	Pemasukan Penawaran	L1-7
7	Pembukaan dan Evaluasi Penawaran	L1-8
8	Kerahasiaan	L1-12
9	Klarifikasi Penawaran dan Larangan Menghubungi Panitia	L1-12
10	Perbaikan Kesalahan	L1-13
11	Penilaian Kualifikasi	L1-14
12	Pembuatan Berita Acara Hasil Pelelangan (BAHP)	L1-19
13	Hasil Koreksi Aritmatik	L2-1
14	Rekap Hasil Koreksi Aritmatik	L2-3
15	Evaluasi Administrasi	L2-4
16	Hasil Evaluasi Penawaran Teknis dan Harga	L2-5
17	Penetapan Peringkat Calon Pemenang Pelelangan	L2-5
18	Rata-Rata Waktu Pengerjaan Aktivitas untuk tiap m ²	L3-1
19	Denah Lantai 1 LABTEK II	L4-1
20	Denah Lantai 2 LABTEK II	L4-2
21	Denah Lantai 3 LABTEK II	L4-3
22	Denah Lantai 4 LABTEK II	L4-4
23	Denah Lantai 5 LABTEK II	L4-5

Lampiran	Judul	Halaman
24	Denah Lantai 1 LAB. Mesin	L4-6
25	Denah Lantai 2 LAB. Mesin	L4-7