

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, K. Analisis Penjadwalan Percepatan Proyek dengan Metode *Precedance Diagram Method* (PDM) (Studi Kasus di Proyek Pembuatan Jaringan Irigasi, Gunung Kidul, Yogyakarta Oleh PT. Dita Jati Pratama). *Skripsi Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta*. 2016.
<http://www.eprints.pnyk.ac.id>. Diakses pada tanggal 30 Januari 2022.
- Antuli, N. Optimalisasi Penjadwalan Proyek Revitalisasi Gedung BPS Kota Gorontalo Dengan Menggunakan Metode PDM dan CPM. Tugas Akhir Universitas Negeri Gorontalo. 2014. <http://www.eprints.ung.ac.id>. Diakses pada tanggal 14 Februari 2022.
- Arianto, A. Eksplorasi Metode *Bar Chart*, CPM, PDM, *Pert*, *Line Of Balance* dan *Time Chainage Diagram* dalam Penjadwalan Proyek Konstruksi. *Tesis Program Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang*. 2010. <http://www.ejournal.unsrat.ac.id>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2022.
- Avianda, D. Strategi Peningkatan Produktivitas di Lantai Produksi Menggunakan Metode *Objective Matrix* (OMAX). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional No. 04 Vol. 01*. Bandung. 2014.
<http://www.jurnalonline.itenas.ac.id>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2022.
- Dewi, N. Dkk. Analisa Penjadwalan Proyek Menggunakan *Ranked Positional Weight Method* dan *Precedance Diagram Method* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Pasar Mumbul di Kabupaten Buleleng). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 11, No. 2, Juli 2007*. <http://www.ojs.unud.ac.id>. Diakses pada tanggal 29 Maret 2016.
- Ervianto, W. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi. Yogyakarta. 2002.
- Ervianto, W. *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi. Yogyakarta. 2004.
- Ginting, R. *Sistem Produksi*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 2007.
- Hervianto, W. *Manajemen Proyek Konstruksi*. CV Andi OFFSET. Yogyakarta. 2005.
- Husen, A. *Manajemen Proyek*. CV Andi OFFSET. Yogyakarta. 2010.
- Nurhayati. *Manajemen Proyek*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 2010.

- Putri, A. Penjadwalan Proyek Dengan Menggunakan *Metode Network Planning PDM (Precedance Diagram Method)* Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Royal Prima, Ayahanda-Medan. *Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Manajemen Rekayasa Konstruksi Gedung Politeknik Negeri Medan*. 2013. <http://www.library.polmed.ac.id>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2022.
- Rahmatullah, R. *Desain Struktur Dermaga Curah Cair 15000 Dwt Pada Pelabuhan Pulang Pisau, Palangkaraya, Kalimantan Tengah Dengan Meninjau Metode Pelaksanaan Dan Estimasi Anggaran Biayanya*. Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. 2018.
- R. R. Priyadi, Dkk. "Pemerataan Tenaga Kerja Pada Proyek Pembangunan Pergudangan," *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 729–734, 2019.
- Soeharto, I. *Manajemen Proyek Dari Konsptual Sampai Operasional*. Erlangga. Jakarta.1995.
- Soeharto, I. *Manajemen Proyek Dari Konsptual sampai Operasional Edisi 2*. 1999. Erlangga. Jakarta.
- Santosa, B. *Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 2009.
- Sudaryanto. B. Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode PERT dan CPM (Studi Kasus: *Twin Tower Building* Pasca Sarjana Undip). *Skripsi Universitas Diponegoro*. 2011. <http://www.eprints.undip.ac.id>. Diakses pada tanggal 29 Maret 2022.
- Suputra, I. Penjadwalan Proyek Dengan *Precedance Diagram Method (PDM)* dan *Ranked Position Weight Method (RPWM)*. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 15, No. 1, Januari 2011*. <http://www.ojs.unud.ac.id>. Diakses pada tanggal 29 Maret 2022.
- Tam, P. Dkk. Construction Project Schedulling by Ranked Positional Weight Method. *Canadian Journal Of Civil Engineering*, vol. 25, pp. 424-436. 1998. <http://www.nrcresearchpress.com>. Diakses pada tanggal 30 Januari 2022.
- Unas, S. Dkk. Analisis *Multiple Resource* Pada Proyek Konstruksi dengan Metode Jumlah Kuadrat Terkecil (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gudang Barang Inventaris, Gedung Penunjang 3lt, Pagar, Gapura dan Jembatan Penghubung di Jakarta). *JURNAL REKAYASA SIPIL/ Volume 6, No. 2-2012 ISSN 1878- 5658*. 2012. <http://www.rekayasasipil.ub.ac.id>. Diakses pada tanggal 26 Januari 2022.

Wahyudi, D. Analisa Manajemen Waktu Penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Menggunakan Metode *Activity On Node* (AON) (Studi Kasus: SDN 004 Pulau Palas). *Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru*. 2011.

Walean, D. Dkk. Perencanaan dan Pengendalian Jadwal dengan Menggunakan Program *Microsoft Project 2010* (Studi Kasus: PT Trakindo Utama). *Jurnal Sipil Statik Vol.1, November 2012 (22-26)*. 2012. <http://www.ejournal.unsrat.ac.id>. Diakses pada tanggal 22 Desember 2022.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Pelaksanaan Proyek

Simbol	Jenis Pekerjaan	Durasi (Minggu)
	PEKERJAAN PERSIAPAN	43
P1	Pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi	5
P2	Penerangan, Utilitas dan keselamatan kerja	43
P3	Fasilitas sementara dan perlengkapannya (Direksi keet, R. Konsultan, Gudang, Air dan listrik, pengalihan pipa air bersih, dll)	7
P4	Pengukuran/Stacking Out	43
P5	Dokumentasi, administrasi dan komunikasi (termasuk shop drawing dan as-built drawing)	43
	REKLAMASI DAN DINDING PENAHAN TANAH BELAKANG DERMAGA	38
	PEMBONGKARAN AREA EKSISTING	9
RTP1	Pembongkaran Plat Trestle Existing	9
	REKLAMASI	11
RTP2	Tanah timbunan non-palstic CBR 8 %	11
	PEKERJAAN PERKERASAN	13
RTP3	Pasir dipadatkan, t= 50 mm	9
RTP4	Agregate kelas A, (batu pecah) CBR 60 %, t= 200 mm	9
RTP5	Batu belah, t=350 mm	9
RTP6	Paving block K-500, t= 100 mm	9
RTP7	Geotextile woven	9
	PEKERJAAN SHEET PILE	21
RTP8	Sheet pile tipe OT26, h= 12 m (219,7 kg/m) (Dinding penahan)	8
RTP9	Sheet pile tipe OT26, h= 4 m (219,7 kg/m) (Angkur)	8
RTP10	Pemancangan sheet pile	9
RTP11	Geotextile non-woven	8
RTP12	Plat besi 250x250, t= 22 mm	8
RTP13	Plat besi 100x250, t= 22 mm	8
RTP14	Epoxy Coating 450 mikron	8
	PEKERJAAN BETON BERTULANG K-400	9
RTP15	Caping Beam	9
	PEMBUATAN APRON	41
	PEKERJAAN TIANG DAN PEMANCANGAN	22
PA1	Pengadaan tiang Pancang baja $\varnothing 711$ mm t=12.7mm	13
PA2	Penyambungan tiang pancang pipa baja	8
PA3	Pengangkutan tiang pancang ke titik pancang	8
PA4	Pemancangan tiang Tegak (Pancang Laut)	8
PA5	Pemancangan tiang Miring (Pancang Laut)	8
PA6	Pengujian Daya Dukung Tiang (PDA test)	8
PA7	Pemotongan tiang pancang	8

PA8	Proteksi Splash Zone 3 Layer HDPE	9
	PEKERJAAN BETON BERTULANG K-400	32
PA9	Beton Pengisi Tiang Pancang (termasuk plat stopper t=10 mm)	9
PA10	Pembuatan Pile Cap I (tunggal)(1.3 m x 1.3 m x 1 m)	6
PA11	Pembuatan Pile Cap II (ganda) (1.3 m x 2.4 m x 1 m)	6
PA12	Pembuatan Balok Pracetak	13
PA13	Pemasangan balok Pracetak	8
PA14	Pembuatan Plat Pracetak	9
PA15	Pemasangan Plat Pracetak	13
	FASILITAS APRON	14
PA16	Deletasi L 100x100x10 (Hot Dip Galvanis)	14
PA17	Kansteen Beton K-400	9
	RESTRENGTHENING DERMAGA II 82X23 M2	39
	PEKERJAAN BONGKARAN	13
RD1	Pembongkaran Plat Lantai	13
	PEKERJAAN TIANG DAN PEMANCANGAN	22
RD2	Pengadaan Tiang Pancang baja $\varnothing 711$ mm t=12.7 mm	5
RD3	Penyambungan tiang pancang pipa baja	9
RD4	Pemancangan tiang Tegak (Darat)	9
RD5	Pemancangan tiang Miring (Darat)	9
RD6	Pengujian Daya Dukung Tiang (PDA test)	4
RD7	Pemotongan tiang pancang	9
RD8	Proteksi Splash Zone 3 Layer HDPE	9
	PEKERJAAN BETON BERTULANG K-400	22
RD9	Beton Pengisi Tiang Pancang (termasuk plat stopper t=10 mm)	4
RD10	Pembuatan Pile Cap I (1.3 m x 1.5 m x 1.3 m)	9
RD11	Pembuatan Pile Cap II (3 m x 1.5 m x 1.3 m)	9
RD12	Pemasangan <i>Shear connector</i> di balok Existing	9
RD13	Pembuatan Balok Rel	7
RD14	Pengecoran Lantai	8
	PERBAIKAN FASILITAS	9
RD15	Perbaikan Kerb Beton K-400	9
RD16	Penggantian Bollard 50 Ton	9
RD17	Pengadaan dan Pemasangan Rel CC type CR73 (termasuk <i>Accesoris</i> dan Lapisan Bitumen)	9
RD18	Pekerjaan pemindahan dan pemasangan <i>stopper</i> CC eksisting	9
RD19	Besi siku rel CC 100x75x12 mm (<i>Hot Dip Galvanis</i>)	9

Sumber: PT. Pelindo Regional IV (2019)

Lampiran 2 Rekapitulasi Kegiatan Serta Hubungannya

No	Simbol	Predecessor	Hubungan	Keterangan	X (Minggu)	Durasi (Minggu)
1	P1	-	-	-	-	5
2	P2	P1	SS	Pekerjaan penerangan, utilitas dan keselamatan kerja bisa dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan mobilisasi	0	43
3	P3	P2	SS	Pekerjaan fasilitas sementara dan perlengkapan (direksi keet, R. konsultan, gudang, air dan listrik, pengalihan pipa air bersih, dll) bisa kerja dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan penerangan, utilitas dan keselamatan	0	7
4	P4	P2	FF	Pekerjaan pengukuran/ <i>Stacking Out</i> selesai bersamaan dengan pekerjaan penerangan, utilitas dan keselamatan	0	43
5	P5	P4	FF	Pekerjaan dokumtasi, administrasi dan komunikasi (termasuk <i>shop drawing</i> dan <i>as-built drawing</i>) diselesaikan bersamaan dengan pekerjaan penerangan, utilitas dan keselamatan	0	43
6	RPT1	P5	SS	Pekerjaan pembongkaran <i>plat trestle existing</i> bisa dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan dokumtasi, administrasi dan komunikasi (termasuk <i>shop drawing</i> dan <i>as-built drawing</i>)	2	9

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 2 Rekapitulasi Kegiatan Serta Hubungannya (Lanjutan)

No	Simbol	Predecessor	Hubungan	Keterangan	X (Minggu)	Durasi (Minggu)
7	RPT2	RTP1	FS	Pekerjaan tanah timbunan non-palstic dimulai setelah selesainya pekerjaan pembongkaran plat trestle existing	8	9
8	RPT3	RTP2	FS	Pekerjaan pasir dipadatkan dimulai setelah selesainya pekerjaan pekerjaan tanah timbunan non-palstic	2	9
9	RPT4	RTP1	SS	Pekerjaan agregate kelas A, (batu pecah) bisa dikerjakan bersamaan	9	9
10	RPT5	RPT4	SS	Pekerjaan batu belah bisa dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan agregate kelas A, (batu pecah)	0	9
11	RPT6	RPT3	SS	Pekerjaan paving block bisa dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pasir dipadatkan	0	9
12	RPT7	RPT5	SS	Pekerjaan geotextile woven bisa dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan batu belah	0	9
13	RPT8	P4	FS	Pekerjaan sheet pile tipe OT26, (dinding penahan) dimulai tergantung dari selesainya pekerjaan pengukuran/Stacking Out	0	8

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 2 Rekapitulasi Kegiatan Serta Hubungannya (Lanjutan)

No	Simbol	Predecessor	Hubungan	Keterangan	X (Minggu)	Durasi (Minggu)
14	RPT9	RPT8	SS	Pekerjaan sheet pile tipe OT26 (angkur) dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan sheet pile tipe OT26, (dinding penahan)	0	8
15	RPT10	RPT9	SS	Pekerjaan pemancangan <i>sheet pile</i> dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pekerjaan <i>sheet pile</i> tipe OT26, (dinding penahan)	0	8
16	RPT11	PA10	SF	Pekerjaan <i>geotextile non-woven</i> selesai setelah pekerjaan beton pengisi tiang pancang (termasuk <i>plat stopper</i>)	0	8
17	RPT12	RPT11	SS	Pekerjaan plat besi 250x250 dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan <i>geotextile non-woven</i>	0	8
18	RPT13	RPT12	SS	Pekerjaan plat besi 100x250 dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan plat besi 250x250	0	8
19	RPT14	RPT9	SS	Pekerjaan epoxy coating 450 mikron dikerjakan bersamaan dengan pemancangan <i>sheet pile</i> tipe OT26 (angkur)	0	8

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 2 Rekapitulasi Kegiatan Serta Hubungannya (Lanjutan)

No	Simbol	Predecessor	Hubungan	Keterangan	X (Minggu)	Durasi (Minggu)
20	RPT15	RPT14	FS	Pekerja caping beam dimulai setelah pekerjaan epoxy coating 450 mikron	13	9
21	PA1	P5	SS	Pekerjaan pengadaan tiang pancang baja biasa dikerjakan bersamaan dengan dokumentasi, administrasi dan komunikasi (termasuk <i>shop drawing</i> dan <i>as-built drawing</i>)	2	13
22	PA2	PA1	SS	Pekerjaan penyambungan tiang pancang pipa baja dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pengadaan tiang Pancang baja	5	8
23	PA3	PA2	SS	Pekerjaan pengangkutan tiang pancang ke titik pancang dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan penyambungan tiang pancang pipa baja	0	8
24	PA4	PA2	SS	Pekerjaan pemancanga tiang tegak (pancang laut) dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan penyambungan tiang pancang pipa baja	0	8
25	PA5	PA2	SS	Pekerjaan pemancangan tiang miring (pancang laut) dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan penyambungan tiang pancang pipa baja	0	8
36	PA16	PA15	SS	Pekerjaan deletasi L 100x100x10 (Hot Dip Galvanis) dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan lantai cast in situ	4	14

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 2 Rekapitulasi Kegiatan Serta Hubungannya (Lanjutan)

No	Simbol	Predecessor	Hubungan	Keterangan	X (Minggu)	Durasi (Minggu)
37	PA17	PA16	SS	Pekerjaan kansteen beton K-400 dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan deletasi L 100x100x10 (Hot Dip Galvanis)	5	9
38	RD1	PA1	SS	Pekerjaan pembongkaran plat lantai dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pengadaan tiang pancang baja	1	13
39	RD2	RD1	FS	Pekerjaan pengadaan tiang pancang baja dimulai setelah pekerjaan pembongkaran plat lantai	-5	5
40	RD3	RD2	FS	Pekerjaan penyambungan tiang pancang pipa baja dimulai setelah pekerjaan pengadaan tiang pancang baja	-1	9
41	RD4	RD3	SS	Pekerjaan pemancangan tiang tegak (darat) dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan penyambungan tiang pancang pipa baja	0	9
42	RD5	RD3	SS	Pekerjaan pemancangan tiang miring (darat) dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pemancangan tiang tegak (darat)	0	9
43	RD6	RD5	FS	Pekerjaan pengujian daya dukung tiang (PDA test) dimulai setelah pekerjaan pemancangan tiang miring (darat)	-4	4

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 2 Rekapitulasi Kegiatan Serta Hubungannya (Lanjutan)

No	Simbol	Predecessor	Hubungan	Keterangan	X (Minggu)	Durasi (Minggu)
44	RD7	RD5	SS	Pekerjaan pemotongan tiang pancang dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pemancangan tiang miring (darat)	0	9
45	RD8	RD7	FS	Pekerjaan proteksi splash zone 3 layer HDPE selesai setelah pekerjaan pemotongan tiang pancang	9	9
46	RD9	RD7	FS	Pekerjaan beton pengisi tiang pancang (termasuk plat stopper) dimulai setelah pemotongan tiang pancang	-4	4
47	RD10	RD9	FS	Pekerjaan pembuatan <i>Pile Cap</i> I dimulai setelah Pekerjaan beton pengisi tiang pancang (termasuk plat stopper)	0	9
48	RD11	RD10	SS	Pekerjaan pembuatan <i>Pile Cap</i> II dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pembuatan <i>Pile Cap</i> I	0	9
49	RD12	RD11	SS	Pekerjaan pemasangan Shear connector di balok existing dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pembuatan <i>Pile Cap</i> II	4	9

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 2 Rekapitulasi Kegiatan Serta Hubungannya (Lanjutan)

No	Simbol	Predecessor	Hubungan	Keterangan	X (Minggu)	Durasi (Minggu)
50	RD13	RD12	SS	Pekerjaan pembuatan balok rel dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pemasangan Shear connector di balok existing	0	7
51	RD14	RD13	FS	Pekerjaan pengecoran lantai dimulai setelah pekerjaan pembuatan balok rel	-1	8
52	RD15	RD13	SS	Pekerjaan perbaikan beton K-400 dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan pembuatan balok rel	5	9
53	RD16	RD15	SS	Pekerjaan penggantian <i>bollard</i> dikerjakan bersamaan dengan perbaikan kerb beton K-400	0	9
54	RD17	RD15	SS	Pekerjaan pengadaan dan pemasangan rel CC type CR73 (termasuk <i>accessoris</i> dan lapisan bitumen) dikerjakan bersamaan dengan pekerjaan Pekerjaan perbaikan beton K-400	0	9
55	RD18	RD15	SS	Pekerjaan pekerjaan pemindahan dan pemasangan stopper CC eksisting dikerjakan bersamaan dengan Pekerjaan perbaikan beton K-400	0	9
56	RD19	RD15	SS	Pekerjaan Besi Siku rel CC 100 x 75 x 12 mm (Hot Dip Galvanis bisa dikerjakan secara bersamaan dengan pekerjaan Pekerjaan perbaikan beton K-400	0	9

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan P ₁ , ES _{P1} = 0 D _{P1} = 5 D _{P2} = 43 SS _{P1P2} = 0 P ₁ dan P ₂ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{P2} = ES _{P1} + SS _{P1P2} = 0 + 0 = 0 EF _{P2} = ES _{P2} + D _{P2} = 0 + 43 = 43	Kegiatan RD ₁₉ , LF _{RD19} = 40 D _{RD19} = 9 LS _{RD19} = LF _{RD19} - D _{RD19} = 40 - 9 = 31 EF _{RD15} = 40 SS _{RD19, RD15} = 0 RD ₁₅ dan RD ₁₉ hubungan kegiatan SS = 0 LS _{RD15} = LS _{RD19} - SS _{RD15, RD19} = 31 - 0 = 31 LF _{RD15} = LS _{RD15} + D _{RD15} = 31 + 9 = 40 TF _{RD15} = LF _{RD15} - EF _{RD15} = 40 - 40 = 0
Kegiatan P ₃ , ES _{P2} = 0 D _{P3} = 7 SS _{P2, P3} = 0 P ₃ dan P ₂ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{P3} = ES _{P2} + SS _{P1, P3} = 0 + 0 = 0 EF _{P3} = EF _{B5} + D _{P3} = 0 + 7 = 7	Kegiatan RD ₁₈ , LS _{RD15} = 31 EF _{RD18} = 40 D _{RD18} = 9 SS _{RD15, RD18} = 0 RD ₁₈ dan RD ₁₅ hubungan kegiatan SS = 0 LS _{RD18} = LS _{RD15} - SS _{RD15, RD18} = 31 - 0 = 31 LF _{RD18} = LS _{RD18} + D _{RD18} = 31 + 9 = 40 TF _{RD18} = LF _{RD18} - EF _{RD18} = 40 - 40 = 0
Kegiatan P ₄ , EF _{P3} = 7 D _{P4} = 43 FF _{P2, P4} = 0 P ₄ dan P ₂ hubungan kegiatan FF = 0 ES _{P4} = EF _{P3} + FF _{P4, P2} = 7 + 0 = 7 EF _{P4} = ES _{P4} - D _{P4} = 7 - 43 = 36	Kegiatan RD ₁₇ , LS _{RD15} = 31 EF _{RD17} = 40 D _{RD17} = 9 SS _{RD17, RD15} = 0 RD ₁₇ dan RD ₁₇ hubungan kegiatan SS = 0 LS _{RD17} = LS _{RD15} - SS _{RD17, RD15} = 40 - 0 = 40 LF _{RD17} = LS _{RD17} + D _{RD17} = 40 + 9 = 40 TF _{RD17} = LF _{RD17} - EF _{RD17} = 40 - 40 = 0
Kegiatan P ₅ , EF _{P4} = 36 D _{P5} = 43 SFP _{5, P4} = 0 P ₅ dan P ₄ hubungan kegiatan FF = 0 ES _{P5} = EF _{P4} + FF _{B4, B5} = 36 + 0 = 36 EF _{P4} = ES _{B5} - D _{P5} = 36 - 43 = 7	

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan RPT ₁ , ES _{P5} = 36 DRPT ₁ = 9 FS _{RTP16, P5} = 2 RPT ₁ dan P ₅ hubungan kegiatan SS = 2 ES _{RPT1} = ES _{P5} + SS _{RTP1, P5} = 36 + 2 = 38 EF _{RPT1} = ES _{RPT1} + DRPT ₁ = 38 + 9 = 47	Kegiatan RD ₁₆ , LS _{RD15} = 31 EF _{RD16} = 40 D _{RD16} = 9 SS _{RD15, RD16} = 0 RD ₁₆ dan RD ₁₅ hubungan kegiatan SS = 0 LS _{RD16} = LS _{RD15} - SS _{RD15, RD16} = 40 - 0 = 40 LF _{RD16} = LS _{RD16} + D _{RD16} = 40 + 9 = 40 TF _{RD16} = LF _{RD16} - EF _{RD16} = 40 - 40 = 0
Kegiatan RTP ₂ , EF _{RPT1} = 47 DRPT ₂ = 9 FS _{RPT2, RPT1} = 8 RPT ₂ dan RPT ₁ hubungan kegiatan FS = 8 ES _{RPT2} = EF _{RPT1} + FS _{RPT2, RPT1} = 47 + 8 = 55 EF _{RPT2} = ES _{RPT1} + DRPT ₂ = 55 + 9 = 64	Kegiatan RD ₁₃ , LS _{RD15} = 31 EF _{RD13} = 33 D _{RD13} = 7 SS _{RD15, RD13} = 5 RD ₁₃ dan RD ₁₅ hubungan kegiatan SS = 5 LS _{RD13} = LS _{RD15} - SS _{RD13, RD15} = 31 - 5 = 26 LF _{RD13} = LS _{RD13} + D _{RD13} = 26 + 7 = 33 TF _{RD13} = LF _{RD13} - EF _{RD13} = 33 - 33 = 0
Kegiatan RTP ₃ , EF _{RPT2} = 64 DRPT ₃ = 9 FS _{RPT3, RPT2} = 2 RPT ₃ dan RPT ₂ hubungan kegiatan FS = 2 ES _{RPT3} = EF _{RPT2} + FS _{RPT3, RPT2} = 64 + 2 = 66 EF _{RPT3} = ES _{RPT2} + DRPT ₃ = 66 + 9 = 75	Kegiatan RD ₁₄ , LS _{RD13} = 26 ES _{RD14} = 32 D _{RD14} = 8 FS _{RD14, RD13} = -1 RD ₁₄ dan RD ₁₃ hubungan kegiatan FS = -1 LF _{RD14} = LS _{RD13} - FS _{RD13, RD14} = 26 - (-1) = 27 LS _{RD14} = LF _{RD13} - D _{RD13} = 27 - 8 = 19 TF _{RD14} = LS _{RD13} - ES _{RD13} = 19 - 32 = 13
Kegiatan RTP ₄ , ES _{RPT1} = 38 DRPT ₄ = 9 SS _{RPT4, RPT1} = 9 RPT ₄ dan RPT ₁ hubungan kegiatan SS = 9 ES _{RPT4} = ES _{RPT1} + SS _{RPT4, RPT1} = 38 + 9 = 47 EF _{RPT4} = ES _{RPT4} + DRPT ₄ = 47 + 9 = 56	Kegiatan RTP ₅ , ES _{RPT4} = 47 DRPT ₅ = 9 SS _{RPT5, RPT4} = 0 RPT ₅ dan RPT ₄ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{RPT5} = ES _{RPT4} + SS _{RPT5, RPT4} = 47 + 0 = 47 EF _{RPT5} = ES _{RPT5} + DRPT ₅ = 47 + 9 = 56

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan RTP ₆ , ES _{RPT3} = 66 $DR_{PT6} = 9$ $SS_{RPT6, RPT3} = 0$ RPT ₆ dan RPT ₃ hubungan kegiatan SS = 0 $ES_{RPT6} = ES_{RPT3} + SS_{RPT6, RPT3}$ $= 66 + 0 = 66$ $EF_{RPT6} = ES_{RPT6} + DR_{PT6}$ $= 66 + 9 = 75$	Kegiatan RD ₁₂ , LS _{RD13} = 26 $EF_{RD12} = 35$ $DR_{D12} = 9$ $SS_{RD12, RD13} = 0$ RD ₁₂ dan RD ₁₃ hubungan kegiatan SS = 0 $LS_{RD12} = LS_{RD13} - SS_{RD12, RD13}$ $= 26 - 0 = 26$ $LF_{RD12} = LS_{RD12} + DR_{D12}$ $= 26 + 9 = 35$ $TF_{RD12} = LF_{RD12} - EF_{RD12}$ $= 35 - 35 = 0$
Kegiatan RTP ₇ , ES _{RPT5} = 47 $DR_{PT7} = 9$ $SS_{RPT7, RPT5} = 0$ RPT ₇ dan RPT ₅ hubungan kegiatan SS = 0 $ES_{RPT7} = ES_{RPT5} + SS_{RPT7, RPT5}$ $= 47 + 0 = 47$ $EF_{RPT7} = ES_{RPT7} + DR_{PT7}$ $= 47 + 9 = 56$	Kegiatan RD ₁₁ , LS _{RD12} = 26 $EF_{RD11} = 31$ $DR_{D11} = 9$ $SS_{RD12, RD11} = 4$ RD ₁₁ dan RD ₁₂ hubungan kegiatan SS = 4 $LS_{RD11} = LS_{RD12} - SS_{RD12, RD11}$ $= 26 - 4 = 22$ $LF_{RD11} = LS_{RD11} + DR_{D11}$ $= 22 + 9 = 31$ $TF_{RD11} = LF_{RD11} - EF_{RD11}$ $= 31 - 31 = 0$
Kegiatan RTP ₈ , EF _{P4} = 7 $DR_{PT8} = 8$ $SS_{RPT8, P4} = 0$ RPT ₈ dan P ₄ hubungan kegiatan FS = 0 $ES_{RPT8} = EF_{RPT5} + FS_{RPT8, P4}$ $= 7 + 0 = 7$ $EF_{RPT8} = ES_{RPT8} + DR_{PT8}$ $= 7 + 8 = 15$	Kegiatan RD ₁₀ , LS _{RD11} = 22 $EF_{RD10} = 31$ $DR_{D10} = 9$ $SS_{RD10, RD11} = 0$ RD ₁₀ dan RD ₁₁ hubungan kegiatan SS = 0 $LS_{RD10} = LS_{RD11} - SS_{RD10, RD11}$ $= 22 - 0 = 22$ $LF_{RD10} = LS_{RD10} + DR_{D10}$ $= 22 + 9 = 31$ $TF_{RD10} = LF_{RD10} - EF_{RD10}$ $= 31 - 31 = 0$
Kegiatan RTP ₉ , ES _{RPT8} = 7 $DR_{PT9} = 8$ $SS_{RPT9, RPT8} = 0$ RPT ₉ dan RPT ₈ hubungan kegiatan SS = 0 $ES_{RPT9} = ES_{RPT8} + SS_{RPT9, RPT8}$ $= 7 + 0 = 7$ $EF_{RPT9} = ES_{RPT9} + DR_{PT9}$ $= 7 + 8 = 15$	Kegiatan RD ₉ , LS _{RD10} = 22 $ES_{RD9} = 18$ $DR_{D9} = 4$ $FS_{RD9, RD10} = 0$ RD ₉ dan RD ₁₀ hubungan kegiatan FS = 0 $LF_{RD9} = LS_{RD10} - FS_{RD9, RD10}$ $= 22 - 0 = 22$ $LS_{RD9} = LF_{RD9} - DR_{D9}$ $= 22 - 4 = 18$ $TF_{RD9} = LS_{RD9} - ES_{RD9}$ $= 18 - 18 = 0$
Kegiatan RTP ₁₀ , ES _{RPT9} = 7 $DR_{PT10} = 8$ $SS_{RPT10, RPT9} = 0$ RPT ₁₀ dan RPT ₉ hubungan kegiatan SS = 0 $ES_{RPT10} = ES_{RPT9} + SS_{RPT10, RPT9}$ $= 7 + 0 = 7$ $EF_{RPT10} = ES_{RPT10} + DR_{PT10}$ $= 7 + 8 = 23$	

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan RTP ₁₁ , ES _{RPT10} = 7 DR _{RPT11} = 8 SF _{RPT11, RPT10} = 0 RPT ₁₁ dan RPT ₁₀ hubungan kegiatan SF = 0 ES _{RPT11} = ES _{RPT10} + SF _{RPT11, RPT10} = 7 + 0 = 7 EF _{RPT11} = ES _{RPT11} + DR _{RPT11} = 7 + 8 = 15	Kegiatan RD ₇ , LS _{RD9} = 22 ES _{RD7} = 13 DR _{RD7} = 9 FS _{RD9, RD7} = -4 RD ₇ dan RD ₉ hubungan kegiatan FS = -4 LF _{RD7} = LS _{RD9} - FS _{RD9, RD7} = 22 - (-4) = 26 LS _{RD7} = LF _{RD7} - DR _{RD7} = 26 - 9 = 17 TF _{RD7} = LS _{RD7} - ES _{RD7} = 17 - 13 = 4
Kegiatan RTP ₁₂ , ES _{RPT11} = 7 DR _{RPT12} = 8 SS _{RPT12, RPT11} = 0 RPT ₁₂ dan RPT ₁₁ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{RPT12} = ES _{RPT11} + SS _{RPT12, RPT11} = 7 + 0 = 7 EF _{RPT12} = ES _{RPT12} + DR _{RPT12} = 7 + 8 = 15	Kegiatan RD ₈ , LS _{RD7} = 17 ES _{RD8} = 31 DR _{RD8} = 9 FS _{RD7, RD8} = 9 RD ₈ dan RD ₇ hubungan kegiatan FS = 9 LF _{RD8} = LS _{RD7} - FS _{RD7, RD8} = 17 - 9 = 8 LS _{RD8} = LF _{RD8} - DR _{RD8} = 8 - 9 = 1 TF _{RD8} = LS _{RD8} - ES _{RD8} = 1 - 31 = 30
Kegiatan RTP ₁₄ , ES _{RPT9} = 7 DR _{RPT14} = 8 SS _{RPT14, RPT9} = 0 RPT ₁₄ dan RPT ₉ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{RPT14} = ES _{RPT9} + SS _{RPT14, RPT9} = 7 + 0 = 7 EF _{RPT14} = ES _{RPT14} + DR _{RPT14} = 7 + 8 = 15	Kegiatan RD ₅ , LS _{RD7} = 17 EF _{RD5} = 22 DR _{RD5} = 9 SS _{RD5, RD7} = 0 RD ₅ dan RD ₇ hubungan kegiatan SS = 0 LS _{RD5} = LS _{RD7} - SS _{RD7, RD5} = 17 - 0 = 17 LF _{RD5} = LS _{RD7} + DR _{RD7} = 17 + 9 = 26 TF _{RD5} = LF _{RD7} - EF _{RD7} = 26 - 22 = 4
Kegiatan RTP ₁₅ , EF _{RPT14} = 15 DR _{RPT15} = 9 SS _{RPT15, RPT14} = 13 RPT ₁₅ dan RPT ₁₄ hubungan kegiatan FS = 13 ES _{RPT15} = EF _{RPT14} + FS _{RPT15, RPT14} = 15 + 13 = 28 EF _{RPT15} = ES _{RPT15} + DR _{RPT15} = 28 + 9 = 37	
Kegiatan PA ₁ , ES _{P5} = 36 DPA ₁ = 13 SS _{PA1, P5} = 2 PA ₁ dan P ₅ hubungan kegiatan SS = 2 ES _{PA1} = ES _{P5} + SS _{PA1, P5} = 36 + 2 = 38 EF _{PA1} = ES _{PA1} + DPA ₁ = 38 + 13 = 51	

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan PA ₂ , ES _{PA1} = 38 D _{PA2} = 8 SS _{PA2, PA1} = 5 PA ₂ dan PA ₁ hubungan kegiatan SS = 5 ES _{PA2} = ES _{PA1} + SS _{PA2, PA1} = 38 + 5 = 43 EF _{PA2} = ES _{PA2} + D _{PA2} = 43 + 8 = 51	Kegiatan RD ₆ , LS _{RD5} = 17 ES _{RD6} = 18 D _{RD6} = 4 FS _{RD6, RD5} = -4 RD ₆ dan RD ₇ hubungan kegiatan FS = -4 LF _{RD6} = LS _{RD5} - FS _{RD6, RD5} = 17 - (-4) = 21 LS _{RD6} = LF _{RD6} - D _{RD6} = 21 - 4 = 17 TF _{RD6} = LS _{RD6} - ES _{RD6} = 17 - 18 = 1
Kegiatan PA ₃ , ES _{PA2} = 43 D _{PA3} = 8 SS _{PA3, PA2} = 0 PA ₃ dan PA ₂ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{PA3} = ES _{PA2} + SS _{PA3, PA2} = 43 + 0 = 43 EF _{PA3} = ES _{PA3} + D _{PA3} = 43 + 8 = 51	Kegiatan RD ₃ , LS _{RD5} = 17 EF _{RD3} = 22 D _{RD3} = 9 SS _{RD5, RD3} = 0 RD ₃ dan RD ₅ hubungan kegiatan SS = 0 LS _{RD3} = LS _{RD5} - SS _{RD3, RD5} = 17 - 0 = 17 LF _{RD3} = LS _{RD3} + D _{RD3} = 17 + 9 = 26 TF _{RD3} = LF _{RD3} - EF _{RD3} = 26 - 22 = 4
Kegiatan PA ₄ , ES _{PA2} = 43 D _{PA4} = 8 SS _{PA4, PA2} = 0 PA ₄ dan PA ₂ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{PA4} = ES _{PA2} + SS _{PA4, PA2} = 43 + 0 = 43 EF _{PA4} = ES _{PA4} + D _{PA4} = 43 + 8 = 51	Kegiatan RD ₄ , LS _{RD3} = 17 EF _{RD4} = 22 D _{RD4} = 9 SS _{RD4, RD3} = 0 RD ₄ dan RD ₃ hubungan kegiatan SS = 0 LS _{RD4} = LS _{RD3} - SS _{RD3, RD4} = 17 - 0 = 17 LF _{RD4} = LS _{RD4} + D _{RD4} = 17 + 9 = 26 TF _{RD4} = LF _{RD4} - EF _{RD4} = 26 - 22 = 4
Kegiatan PA ₅ , ES _{PA2} = 43 D _{PA5} = 8 SS _{PA5, PA2} = 0 PA ₅ dan PA ₂ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{PA5} = ES _{PA2} + SS _{PA5, PA2} = 43 + 0 = 43 EF _{PA5} = ES _{PA5} + D _{PA5} = 43 + 8 = 51	Kegiatan RD ₂ , LS _{RD3} = 17 ES _{RD2} = 9 D _{RD2} = 5 FS _{RD2, RD3} = -1 RD ₂ dan RD ₃ hubungan kegiatan FS = -1 LF _{RD2} = LS _{RD3} - FS _{RD3, RD2} = 17 - (-1) = 18 LS _{RD2} = LF _{RD2} - D _{RD2} = 18 - 5 = 13 TF _{RD2} = LS _{RD2} - ES _{RD2} = 13 - 9 = 4

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan PA ₆ , ES _{PA2} = 43 D _{PA6} = 8 SS _{PA6, PA2} = 0 PA ₆ dan PA ₂ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{PA6} = ES _{PA2} + SS _{PA6, PA2} = 43 + 0 = 43 EF _{PA6} = ES _{PA6} + D _{PA6} = 43 + 8 = 51	Kegiatan RD ₁ , LS _{RD2} = 17 ES _{RD1} = 5 D _{RD1} = 9 FS _{RD2, RD1} = -5 RD ₁ dan RD ₂ hubungan kegiatan FS = -5 LF _{RD1} = LS _{RD2} - FS _{RD1, RD2} = 17 - (-5) = 22 LS _{RD1} = LF _{RD1} - D _{RD1} = 22 - 9 = 13 TF _{RD1} = LS _{RD1} - ES _{RD1} = 13 - 9 = 4
Kegiatan PA ₈ , ES _{RTP15} = 28 D _{PA8} = 9 SS _{PA8, RTP15} = 5 PA ₈ dan RTP ₁₅ hubungan kegiatan SS = 5 ES _{PA8} = ES _{RTP15} + SS _{PA8, RTP15} = 28 + 5 = 33 EF _{PA8} = ES _{PA8} + D _{PA8} = 33 + 9 = 42	Kegiatan PA ₁₇ , LF _{PA17} = 78 D _{PA17} = 9 LS _{PA17} = LF _{PA17} - D _{PA17} = 78 - 9 = 71 EF _{PA17} = 78 SS _{PA17, PA16} = 5 PA ₁₆ dan PA ₁₇ hubungan kegiatan SS = 5 LS _{PA16} = LS _{PA17} - SS _{PA16, PA17} = 78 - 5 = 83 LF _{PA16} = LS _{PA16} + D _{PA16} = 83 + 9 = 92 TF _{PA16} = LF _{PA16} - EF _{PA16} = 92 - 78 = 14
Kegiatan PA ₉ , ES _{PA7} = 43 D _{PA9} = 9 SS _{PA8, PA7} = 4 PA ₉ dan PA ₇ hubungan kegiatan SS = 4 ES _{PA9} = ES _{PA7} + SS _{PA8, PA7} = 43 + 4 = 47 EF _{PA9} = ES _{PA9} + D _{PA9} = 47 + 9 = 56	
Kegiatan PA ₁₀ , ES _{PA9} = 47 D _{PA10} = 6 SS _{PA10, PA9} = 4 PA ₁₀ dan PA ₉ hubungan kegiatan SS = 4 ES _{PA10} = ES _{PA9} + SS _{PA10, PA9} = 47 + 4 = 51 EF _{PA10} = ES _{PA10} + D _{PA10} = 51 + 6 = 57	Kegiatan PA ₁₇ , LF _{PA17} = 78 D _{PA17} = 9 LS _{PA17} = LF _{PA17} - D _{PA17} = 78 - 9 = 71 EF _{PA17} = 78 SS _{PA17, PA16} = 5 PA ₁₆ dan PA ₁₇ hubungan kegiatan SS = 5 LS _{PA16} = LS _{PA17} - SS _{PA16, PA17} = 78 - 5 = 83 LF _{PA16} = LS _{PA16} + D _{PA16} = 83 + 9 = 92 TF _{PA16} = LF _{PA16} - EF _{PA16} = 92 - 78 = 14
Kegiatan PA ₁₁ , ES _{PA10} = 51 D _{PA11} = 6 SS _{PA11, PA10} = 0 PA ₁₁ dan PA ₁₀ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{PA11} = ES _{PA10} + SS _{PA11, PA10} = 51 + 0 = 51 EF _{PA11} = ES _{PA11} + D _{PA11} = 51 + 6 = 57	

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan PA ₁₂ , ES _{PA9} = 47 D _{PA11} = 13 SS _{PA11, PA9} = 0 PA ₁₂ dan PA ₉ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{PA12} = ES _{PA9} + SS _{PA12, PA9} = 47 + 0 = 47 EF _{PA12} = ES _{PA12} + D _{PA12} = 47 + 13 = 60	Kegiatan PA ₁₅ , LS _{PA16} = 83 EF _{PA15} = 73 D _{PA15} = 13 SS _{PA16, PA15} = 4 PA ₁₅ dan PA ₁₆ hubungan kegiatan SS= 4 LS _{PA15} = LS _{PA16} - SS _{PA15, PA16} = 83 - 4 = 79 LF _{PA15} = LS _{PA15} + D _{PA15} = 79 + 13 = 92 TF _{PA15} = LF _{PA15} - EF _{PA15} = 92 - 73 = 19
Kegiatan PA ₁₃ , ES _{PA12} = 47 D _{PA13} = 8 SS _{PA13, PA12} = 9 PA ₁₃ dan PA ₁₂ hubungan kegiatan SS = 9 ES _{PA13} = ES _{PA12} + SS _{PA13, PA12} = 47 + 9 = 56 EF _{PA13} = ES _{PA13} + D _{PA13} = 56 + 8 = 64	Kegiatan PA ₁₄ , LS _{PA15} = 79 ES _{PA14} = 47 D _{PA14} = 9 FS _{PA14, PA15} = 4 PA ₁₄ dan PA ₁₅ hubungan kegiatan FS= 4 LF _{PA14} = LS _{PA15} - FS _{PA15, PA14} = 79 - 4 = 75 LS _{PA14} = LF _{PA14} + D _{PA14} = 75 - 9 = 66 TF _{PA14} = LS _{PA14} - ES _{PA14} = 66 - 47 = 19
Kegiatan PA ₁₄ , ES _{PA12} = 47 D _{PA14} = 9 SS _{PA14, PA12} = 0 PA ₁₄ dan PA ₁₂ hubungan kegiatan SS = 0 ES _{PA14} = ES _{PA12} + SS _{PA14, PA12} = 47 + 0 = 47 EF _{PA14} = ES _{PA14} + D _{PA14} = 47 + 9 = 56	Kegiatan PA ₁₃ , LS _{PA14} = 84 EF _{PA13} = 64 D _{PA13} = 8 SS _{PA13, PA14} = 0 PA ₁₃ dan PA ₁₄ hubungan kegiatan SS= 0 LS _{PA13} = LS _{PA14} - SS _{PA13, PA14} = 84 - 0 = 84 LF _{PA13} = LS _{PA13} + D _{PA13} = 84 + 8 = 92 TF _{PA13} = LF _{PA13} - EF _{PA13} = 92 - 64 = 28
Kegiatan PA ₁₅ , EF _{PA14} = 56 D _{PA15} = 13 FS _{PA15, PA14} = 4 PA ₁₅ dan PA ₁₄ hubungan kegiatan FS = 4 ES _{PA15} = EF _{PA14} + SS _{PA15, PA14} = 56 + 4 = 60 EF _{PA15} = ES _{PA15} + D _{PA15} = 60 + 13 = 73	Kegiatan PA ₁₂ , LS _{PA13} = 84 EF _{PA12} = 60 D _{PA12} = 13 SS _{PA13, PA12} = 9 PA ₁₂ dan PA ₁₄ hubungan kegiatan SS= 9 LS _{PA12} = LS _{PA13} - SS _{PA13, PA12} = 84 - 9 = 75 LF _{PA12} = LS _{PA12} + D _{PA12} = 75 + 13 = 88 TF _{PA12} = LF _{PA12} - EF _{PA12} = 88 - 60 = 28

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan PA ₁₆ , ES _{PA15} = 60 D _{PA16} = 14 SS _{PA16, PA15} = 4 PA ₁₆ dan PA ₁₅ hubungan kegiatan SS = 4 ES _{PA16} = ES _{PA15} + SS _{PA16, PA15} = 60 + 4 = 64 EF _{PA16} = ES _{PA16} + D _{PA16} = 64 + 14 = 78	Kegiatan PA ₉ , LS _{PA12} = 75 EF _{PA9} = 56 D _{PA9} = 9 SS _{PA9, PA12} = 0 PA ₉ dan PA ₁₄ hubungan kegiatan SS= 0 LS _{PA9} = LS _{PA12} - SS _{PA9, PA12} = 75 - 0 = 75 LF _{PA9} = LS _{PA9} + D _{PA9} = 75 + 9 = 84 TF _{PA9} = LF _{PA9} - EF _{PA9} = 84 - 56 = 28
Kegiatan PA ₁₇ , ES _{PA16} = 64 D _{PA17} = 9 SS _{PA17, PA16} = 5 PA ₁₇ dan PA ₁₆ hubungan kegiatan SS = 5 ES _{PA17} = ES _{PA16} + SS _{PA17, PA16} = 64 + 5 = 69 EF _{PA17} = ES _{PA17} + D _{PA17} = 69 + 9 = 78	Kegiatan PA ₁₀ , LS _{PA9} = 75 EF _{PA10} = 57 D _{PA10} = 6 SS _{PA9, PA10} = 4 PA ₁₀ dan PA ₉ hubungan kegiatan SS= 4 LS _{PA10} = LS _{PA9} - SS _{PA10, PA9} = 75 - 4 = 71 LF _{PA10} = LS _{PA10} + D _{PA10} = 71 + 6 = 77 TF _{PA10} = LF _{PA10} - EF _{PA10} = 77 - 57 = 23
Kegiatan RD ₁ , ES _{P1} = 0 D _{RD1} = 9 SS _{RD1, P1} = 5 RD ₁ dan P ₁ hubungan kegiatan SS = 5 ES _{RD1} = ES _{P1} + SS _{RD1, P1} = 0 + 5 = 5 EF _{RD1} = ES _{RD1} + D _{RD1} = 5 + 9 = 14	Kegiatan PA ₁₁ , LS _{PA10} = 77 EF _{PA11} = 57 D _{PA11} = 6 SS _{PA11, PA10} = 0 PA ₁₁ dan PA ₁₀ hubungan kegiatan SS= 0 LS _{PA11} = LS _{PA10} - SS _{PA10, PA11} = 77 - 0 = 77 LF _{PA11} = LS _{PA11} + D _{PA11} = 77 + 6 = 83 TF _{PA11} = LF _{PA11} - EF _{PA11} = 83 - 57 = 26
Kegiatan RD ₂ , EF _{RD1} = 14 D _{RD2} = 5 FS _{RD1, RD1} = -5 RD ₂ dan RD ₁ hubungan kegiatan FS = -5 ES _{RD2} = EF _{RD1} + FS _{RD1, RD1} = 14 + (-5) = 9 EF _{RD2} = ES _{RD2} + D _{RD2} = 9 + 5 = 14	Kegiatan PA ₈ , LS _{PA9} = 71 EF _{PA8} = 42 D _{PA8} = 9 SS _{PA9, PA8} = 4 PA ₈ dan PA ₉ hubungan kegiatan SS= 4 LS _{PA8} = LS _{PA9} - SS _{PA8, PA9} = 71 - 4 = 67 LF _{PA8} = LS _{PA8} + D _{PA8} = 67 + 9 = 76 TF _{PA8} = LF _{PA8} - EF _{PA8} = 76 - 42 = 34

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan RD3, $EF_{RD2} = 14$ $DR_{D3} = 9$ $FS_{RD3, RD2} = -1$ RD3 dan RD2 hubungan kegiatan $FS = -1$ $ES_{RD3} = EF_{RD2} + FS_{RD3, RD2}$ $= 14 + (-1) = 13$ $EF_{RD3} = ES_{RD3} + DR_{D3}$ $= 13 + 9 = 22$	Kegiatan PA7, $LS_{PA8} = 67$ $EF_{PA7} = 51$ $DP_{A7} = 8$ $SS_{PA8, PA7} = 0$ PA7 dan PA8 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{PA7} = LS_{PA8} - SS_{PA7, PA8}$ $= 67 - 0 = 67$ $LF_{PA7} = LS_{PA7} + DP_{A7}$ $= 67 + 8 = 75$ $TF_{PA7} = LF_{PA7} - EF_{PA7}$ $= 75 - 51 = 24$
Kegiatan RD4, $ES_{RD3} = 13$ $DR_{D4} = 9$ $SS_{RD4, RD3} = 0$ RD4 dan RD3 hubungan kegiatan $SS = 0$ $ES_{RD4} = ES_{RD3} + SS_{RD4, RD3}$ $= 13 + 0 = 13$ $EF_{RD4} = ES_{RD4} + DR_{D4}$ $= 13 + 9 = 22$	Kegiatan PA6, $LS_{PA7} = 67$ $EF_{PA6} = 51$ $DP_{A6} = 8$ $SS_{PA6, PA7} = 0$ PA6 dan PA7 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{PA6} = LS_{PA7} - SS_{PA6, PA7}$ $= 67 - 0 = 67$ $LF_{PA6} = LS_{PA6} + DP_{A6}$ $= 67 + 8 = 75$ $TF_{PA6} = LF_{PA6} - EF_{PA6}$ $= 75 - 51 = 24$
Kegiatan RD5, $ES_{RD3} = 13$ $DR_{D5} = 9$ $SS_{RD5, RD3} = 0$ RD5 dan RD3 hubungan kegiatan $SS = 0$ $ES_{RD5} = ES_{RD3} + SS_{RD5, RD3}$ $= 13 + 0 = 13$ $EF_{RD5} = ES_{RD5} + DR_{D5}$ $= 13 + 9 = 22$	Kegiatan PA5, $LS_{PA6} = 67$ $EF_{PA5} = 51$ $DP_{A5} = 8$ $SS_{PA6, PA5} = 0$ PA5 dan PA6 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{PA5} = LS_{PA6} - SS_{PA5, PA6}$ $= 67 - 0 = 67$ $LF_{PA5} = LS_{PA5} + DP_{A5}$ $= 67 + 8 = 75$ $TF_{PA5} = LF_{PA5} - EF_{PA5}$ $= 75 - 51 = 24$
Kegiatan RD6, $EF_{RD5} = 22$ $DR_{D6} = 4$ $FS_{RD6, RD5} = -4$ RD6 dan RD5 hubungan kegiatan $FS = -4$ $ES_{RD6} = EF_{RD5} + FS_{RD6, RD5}$ $= 22 + (-4) = 18$ $EF_{RD6} = ES_{RD6} + DR_{D6}$ $= 18 + 4 = 22$	Kegiatan PA4, $LS_{PA5} = 67$ $EF_{PA4} = 51$ $DP_{A4} = 8$ $SS_{PA4, PA5} = 0$ PA4 dan PA5 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{PA4} = LS_{PA5} - SS_{PA4, PA5}$ $= 67 - 0 = 67$ $LF_{PA4} = LS_{PA4} + DP_{A4}$ $= 67 + 8 = 75$ $TF_{PA4} = LF_{PA4} - EF_{PA4}$ $= 75 - 51 = 24$

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
Kegiatan RD7, $ES_{RD5} = 13$ $D_{RD7} = 9$ $FS_{RD7, RD5} = 0$ RD7 dan RD5 hubungan kegiatan SS = 0 $ES_{RD7} = ES_{RD5} + SS_{RD7, RD5}$ $= 13 + 0 = 13$ $EF_{RD7} = ES_{RD7} + D_{RD7}$ $= 13 + 9 = 22$	Kegiatan PA3, $LS_{PA4} = 67$ $EF_{PA3} = 51$ $D_{PA3} = 8$ $SS_{PA4, PA3} = 0$ PA3 dan PA4 hubungan kegiatan SS= 0 $LS_{PA3} = LS_{PA4} - SS_{PA3, PA4}$ $= 67 - 0 = 67$ $LF_{PA3} = LS_{PA3} + D_{PA3}$ $= 67 + 8 = 75$ $TF_{PA3} = LF_{PA3} - EF_{PA3}$ $= 75 - 51 = 24$
Kegiatan RD8, $EF_{RD7} = 22$ $D_{RD8} = 9$ $FS_{RD8, RD7} = 9$ RD8 dan RD7 hubungan kegiatan FS = 9 $ES_{RD8} = EF_{RD7} + FS_{RD8, RD7}$ $= 22 + 9 = 31$ $EF_{RD8} = ES_{RD8} + D_{RD8}$ $= 31 + 9 = 40$	Kegiatan PA2, $LS_{PA3} = 67$ $EF_{PA2} = 51$ $D_{PA2} = 8$ $SS_{PA2, PA3} = 0$ PA2 dan PA4 hubungan kegiatan SS= 0 $LS_{PA2} = LS_{PA3} - SS_{PA3, PA2}$ $= 67 - 0 = 67$ $LF_{PA2} = LS_{PA2} + D_{PA2}$ $= 67 + 8 = 75$ $TF_{PA2} = LF_{PA2} - EF_{PA2}$ $= 75 - 51 = 24$
Kegiatan RD10, $EF_{RD9} = 22$ $D_{RD10} = 9$ $FS_{RD10, RD9} = 0$ RD10 dan RD9 hubungan kegiatan FS = 0 $ES_{RD10} = EF_{RD9} + FS_{RD10, RD9}$ $= 22 + 0 = 22$ $EF_{RD10} = ES_{RD10} + D_{RD10}$ $= 22 + 9 = 31$	Kegiatan PA1, $LS_{PA2} = 67$ $EF_{PA1} = 51$ $D_{PA1} = 13$ $SS_{PA2, PA1} = 5$ PA1 dan PA2 hubungan kegiatan SS= 5 $LS_{PA1} = LS_{PA2} - SS_{PA1, PA2}$ $= 67 - 5 = 62$ $LF_{PA1} = LS_{PA1} + D_{PA1}$ $= 62 + 13 = 75$ $TF_{PA1} = LF_{PA1} - EF_{PA1}$ $= 75 - 51 = 24$ Kegiatan RTP15, $LS_{PA8} = 67$ $EF_{RTP15} = 37$ $D_{RTP15} = 9$ $SS_{PA8, RTP15} = 5$ RTP15 dan PA8 hubungan kegiatan SS= 5 $LS_{RTP15} = LS_{PA8} - SS_{RTP15, PA8}$ $= 67 - 5 = 62$ $LF_{RTP15} = LS_{RTP15} + D_{RTP15}$ $= 62 + 9 = 71$ $TF_{RTP15} = LF_{RTP15} - EF_{RTP15}$ $= 71 - 37 = 34$

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
<p>Kegiatan RD11, $ES_{RD10} = 22$ $D_{RD11} = 9$ $SS_{RD11, RD10} = 0$ RD11 dan RD10 hubungan kegiatan $SS = 0$ $ES_{RD11} = ES_{RD10} + SS_{RD11, RD10}$ $= 22 + 0 = 22$ $EF_{RD11} = ES_{RD11} + D_{RD11}$ $= 22 + 9 = 31$</p>	<p>Kegiatan RTP14, $LS_{RTP15} = 67$ $ES_{RTP14} = 7$ $D_{RTP14} = 9$ $FS_{PA14, RTP15} = 13$ RTP14 dan RTP15 hubungan kegiatan $FS = 13$ $LF_{RTP14} = LS_{RTP15} - FS_{RTP15, RTP14}$ $= 67 - 13 = 54$ $LS_{RTP14} = LF_{PA14} + D_{PA14}$ $= 54 - 13 = 41$ $TF_{RTP14} = LS_{RTP14} - ES_{RTP14}$ $= 41 - 7 = 34$</p>
<p>Kegiatan RD12, $ES_{RD11} = 22$ $D_{RD12} = 9$ $SS_{RD12, RD11} = 4$ RD12 dan RD11 hubungan kegiatan $SS = 4$ $ES_{RD12} = ES_{RD11} + SS_{RD12, RD11}$ $= 22 + 4 = 26$ $EF_{RD12} = ES_{RD12} + D_{RD12}$ $= 26 + 9 = 35$</p>	<p>Kegiatan RTP9, $LS_{RTP14} = 54$ $EF_{RTP9} = 15$ $D_{RTP9} = 8$ $SS_{PA14, RTP9} = 0$ RTP9 dan RTP14 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{RTP9} = LS_{RTP14} - SS_{RTP14, RTP9}$ $= 54 - 0 = 54$ $LF_{RTP9} = LF_{PA9} - D_{PA9}$ $= 54 + 8 = 60$ $TF_{RTP9} = LF_{RTP9} - EF_{RTP9}$ $= 60 - 15 = 45$</p>
	<p>Kegiatan RTP13, $LF_{RTP13} = 15$ $D_{RTP13} = 8$ $LS_{RTP13} = LF_{RTP13} - D_{RTP13}$ $= 15 - 8 = 7$ $EF_{RTP13} = 15$ $SS_{RTP13, RTP12} = 0$ RTP12 dan RTP13 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{RTP12} = LS_{RTP13} - SS_{PA13, PA12}$ $= 7 - 0 = 7$ $LF_{RTP12} = LS_{RTP12} + D_{RTP12}$ $= 7 + 8 = 15$ $TF_{RTP12} = LF_{RTP12} - EF_{RTP12}$ $= 15 - 15 = 0$</p>

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
<p>Kegiatan RD13, $ES_{RD12} = 26$ $D_{RD13} = 7$ $SS_{RD13, RD12} = 0$</p> <p>RD₁₃ dan RD₁₂ hubungan kegiatan SS = 0 $ES_{RD13} = ES_{RD12} + SS_{RD13, RD12}$ $= 26 + 0 = 26$ $EF_{RD13} = ES_{RD13} + D_{RD13}$ $= 26 + 7 = 33$</p>	<p>Kegiatan RTP11, $LS_{RTP12} = 7$ $EF_{RTP11} = 15$ $D_{RTP11} = 8$ $SS_{PA11, RTP12} = 0$</p> <p>RTP₁₁ dan RTP₁₂ hubungan kegiatan SS= 0 $LS_{RTP11} = LS_{RTP12} - SS_{RTP11, RTP12}$ $= 7 - 0 = 7$ $LF_{RTP11} = LF_{PA11} + D_{PA11}$ $= 7 + 8 = 15$ $TF_{RTP11} = LF_{RTP11} - EF_{RTP11}$ $= 15 - 15 = 0$</p>
	<p>Kegiatan RTP10, $LS_{RTP11} = 7$ $EF_{RTP10} = 23$ $D_{RTP10} = 88$ $SF_{PA11, RTP10} = 0$</p> <p>RTP₁₀ dan RTP₁₁ hubungan kegiatan SF= 0 $LS_{RTP10} = LS_{RTP11} - SF_{RTP11, RTP10}$ $= 7 - 0 = 7$ $LF_{RTP10} = LS_{PA10} + D_{PA10}$ $= 7 + 8 = 15$ $TF_{RTP10} = LS_{RTP10} - EF_{RTP10}$ $= 15 - 23 = 6$</p>
<p>Kegiatan RD14, $EF_{RD13} = 33$ $D_{RD14} = 8$ $FS_{RD14, RD13} = -1$</p> <p>RD₁₄ dan RD₁₃ hubungan kegiatan FS = -1 $ES_{RD14} = EF_{RD13} + FS_{RD14, RD13}$ $= 33 + (-1) = 32$ $EF_{RD14} = ES_{RD14} + D_{RD14}$ $= 32 + 8 = 40$</p>	<p>Kegiatan RTP9, $LS_{RTP10} = 7$ $EF_{RTP9} = 15$ $D_{RTP9} = 8$ $SS_{PA9, RTP10} = 0$</p> <p>RTP₉ dan RTP₁₂ hubungan kegiatan SS= 0 $LS_{RTP9} = LS_{RTP10} - SS_{RTP9, RTP10}$ $= 7 - 0 = 7$ $LF_{RTP9} = LF_{PA9} + D_{PA9}$ $= 7 + 8 = 15$ $TF_{RTP9} = LF_{RTP9} - EF_{RTP9}$ $= 15 - 15 = 0$</p>
	<p>Kegiatan RTP8, $LS_{RTP9} = 7$ $EF_{RTP8} = 15$ $D_{RTP8} = 8$ $SS_{PA9, RTP8} = 0$</p> <p>RTP₈ dan RTP₁₂ hubungan kegiatan SS= 0 $LS_{RTP8} = LS_{RTP9} - SS_{RTP9, RTP8}$ $= 7 - 0 = 7$ $LF_{RTP8} = LF_{RTP8} + D_{RTP8}$ $= 7 + 8 = 15$ $TF_{RTP8} = LF_{RTP8} - EF_{RTP8}$ $= 15 - 15 = 0$</p>

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
<p>Kegiatan RD15, $ES_{RD13} = 26$ $D_{RD15} = 9$ $SS_{RD15, RD13} = 5$ RD15 dan RD13 hubungan kegiatan $SS = 5$ $ES_{RD15} = ES_{RD13} + SS_{RD15, RD13}$ $= 26 + 5 = 31$ $EF_{RD15} = ES_{RD15} + D_{RD15}$ $= 31 + 9 = 40$</p>	<p>Kegiatan RTP7, $EF_{RTP7} = 56$ $D_{RTP7} = 9$ $LS_{RTP7} = 47$ $EF_{RTP5} = 47$ $SS_{PA7, RTP5} = 0$ RTP5 dan RTP7 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{RTP5} = LS_{RTP7} - SS_{RTP7, RTP5}$ $= 47 - 0 = 47$ $LF_{RTP5} = LS_{RTP5} + D_{RTP5}$ $= 47 + 9 = 56$ $TF_{RTP5} = LF_{RTP5} - EF_{RTP5}$ $= 56 - 56 = 0$</p> <p>Kegiatan RTP4, $LS_{RTP5} = 47$ $EF_{RTP4} = 56$ $D_{RTP4} = 9$ $SS_{PA5, RTP4} = 0$ RTP4 dan RTP5 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{RTP4} = LS_{RTP5} - SS_{RTP4, RTP5}$ $= 47 - 0 = 47$ $LF_{RTP4} = LF_{RTP4} + D_{RTP4}$ $= 47 + 9 = 56$ $TF_{RTP4} = LF_{RTP4} - EF_{RTP4}$ $= 56 - 56 = 0$</p>
<p>Kegiatan RD16, $ES_{RD15} = 31$ $D_{RD16} = 9$ $SS_{RD16, RD15} = 0$ RD16 dan RD15 hubungan kegiatan $SS = 0$ $ES_{RD16} = ES_{RD15} + SS_{RD16, RD15}$ $= 31 + 0 = 31$ $EF_{RD16} = ES_{RD16} + D_{RD16}$ $= 31 + 9 = 40$</p>	<p>Kegiatan RTP3, $EF_{RTP6} = 75$ $D_{RTP6} = 9$ $LS_{RTP6} = 66$ $EF_{RTP3} = 75$ $SS_{PA6, RTP3} = 0$ RTP3 dan RTP6 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{RTP3} = LS_{RTP6} - SS_{RTP3, RTP6}$ $= 66 - 0 = 66$ $LF_{RTP3} = LF_{RTP3} + D_{RTP3}$ $= 66 + 9 = 75$ $TF_{RTP3} = LF_{RTP3} - EF_{RTP3}$ $= 75 - 85 = 0$</p> <p>Kegiatan RTP2, $LS_{RTP3} = 66$ $ES_{RTP2} = 55$ $D_{RTP2} = 9$ $FS_{PA3, RTP2} = 2$ RTP2 dan RTP3 hubungan kegiatan $FS = 2$ $LF_{RTP2} = LS_{RTP3} - FS_{RTP2, RTP3}$ $= 66 - 2 = 64$ $LS_{RTP2} = LF_{PA2} - D_{PA2}$ $= 64 - 9 = 55$ $TF_{RTP2} = LS_{RTP2} - ES_{RTP2}$ $= 55 - 55 = 0$</p>

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
<p>Kegiatan RD17, $ES_{RD15} = 31$ $D_{RD17} = 9$ $SS_{RD17, RD15} = 0$ RD17 dan RD15 hubungan kegiatan $SS = 0$ $ES_{RD17} = ES_{RD15} + SS_{RD17, RD15}$ $= 31 + 0 = 31$ $EF_{RD17} = ES_{RD17} + D_{RD17}$ $= 31 + 9 = 40$</p>	<p>Kegiatan RTP1, $LS_{RTP2} = 55$ $ES_{RTP1} = 38$ $D_{RTP1} = 9$ $FS_{PA1, RTP2} = 8$ RTP1 dan RTP3 hubungan kegiatan $FS = 8$ $LF_{RTP1} = LS_{RTP2} - FS_{RTP2, RTP1}$ $= 55 - 8 = 47$ $LS_{RTP1} = LF_{RTP1} - D_{RTP1}$ $= 47 - 9 = 38$ $TF_{RTP1} = LS_{RTP1} - ES_{RTP1}$ $= 38 - 38 = 0$</p> <p>Kegiatan P5, $LS_{RTP1} = 38$ $EF_{P5} = 7$ $D_{P5} = 43$ $SS_{P5, RTP1} = 2$ P5 dan RTP1 hubungan kegiatan $SS = 2$ $LS_{P5} = LS_{RTP1} - SS_{P5, RTP1}$ $= 38 - 2 = 36$ $LF_{P5} = LS_{P5} + D_{P5}$ $= 36 + 43 = 79$ $TF_{P5} = LF_{P5} - EF_{P5}$ $= 79 - 7 = 72$</p>
<p>Kegiatan RD18, $ES_{RD15} = 31$ $D_{RD18} = 9$ $SS_{RD18, RD15} = 0$ RD18 dan RD15 hubungan kegiatan $SS = 0$ $ES_{RD18} = ES_{RD15} + SS_{RD18, RD15}$ $= 31 + 0 = 31$ $EF_{RD18} = ES_{RD18} + D_{RD18}$ $= 31 + 9 = 40$</p>	<p>Kegiatan P4, $LF_{P5} = 79$ $ES_{P4} = 36$ $D_{P4} = 43$ $FF_{P5, P4} = 0$ P4 dan P5 hubungan kegiatan $FF = 0$ $LF_{P4} = LF_{P5} - FF_{P5, P4}$ $= 79 - 0 = 79$ $LS_{P4} = LF_{P4} - D_{P4}$ $= 79 - 43 = 36$ $TF_{P4} = LS_{P4} - ES_{P4}$ $= 36 - 36 = 0$</p> <p>Kegiatan P3, $LF_{P4} = 79$ $ES_{P3} = 0$ $D_{P3} = 7$ $FF_{P4, P3} = 0$ P3 dan P4 hubungan kegiatan $FF = 0$ $LF_{P3} = LF_{P4} - FF_{P3, P4}$ $= 79 - 0 = 79$ $LS_{P3} = LF_{P3} - D_{P3}$ $= 79 - 7 = 72$ $TF_{P3} = LS_{P3} - ES_{P3}$ $= 72 - 0 = 72$</p>

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 3 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur (Lanjutan)

Perhitungan Maju (<i>Forward</i>)	Perhitungan Mundur (<i>Backward</i>)
<p>Kegiatan RD19, $ES_{RD15} = 31$ $D_{RD19} = 9$ $SS_{RD19, RD15} = 0$ RD19 dan RD15 hubungan kegiatan $SS = 0$ $ES_{RD19} = ES_{RD15} + SS_{RD19, RD15}$ $= 31 + 0 = 31$ $EF_{RD19} = ES_{RD19} + D_{RD19}$ $= 31 + 9 = 40$</p>	<p>Kegiatan P2, $LS_{P3} = 72$ $EF_{P2} = 43$ $D_{P2} = 43$ $SS_{P2, P3} = 0$ P2 dan P3 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{P2} = LS_{P3} - SS_{P2, P3}$ $= 72 - 0 = 72$ $LF_{P2} = LS_{P2} + D_{P2}$ $= 72 + 43 = 115$ $TF_{P2} = LF_{P2} - EF_{P2}$ $= 115 - 43 = 72$</p> <hr/> <p>Kegiatan P1, $LS_{P2} = 72$ $EF_{P1} = 5$ $D_{P1} = 5$ $SS_{P1, P2} = 0$ P1 dan P2 hubungan kegiatan $SS = 0$ $LS_{P1} = LS_{P2} - SS_{P2, P1}$ $= 72 - 0 = 72$ $LF_{P1} = LS_{P1} + D_{P1}$ $= 72 + 5 = 77$ $TF_{P1} = LF_{P1} - EF_{P1}$ $= 77 - 5 = 72$</p>

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
Jenis Pekerjaan : Pembongkaran Plat Trestle Existing					
Satuan / Unit : m ²					
Analisa : AHSP PU A-08					
A.	TENAGA				
1	Pekerja	OH	6,6670	Rp 130.000,00	Rp 866.710,00
2	Mandor	OH	0,3330	Rp 200.000,00	Rp 66.600,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 933.310,00
B.	BAHAN				
Jumlah Harga Bahan					Rp -
C.	PERALATAN				
Jumlah Harga Peralatan					Rp -
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 933.310,00
E	Overhead & Profit 10% X D				Rp 93.331,00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 1.026.641,00
Jenis Pekerjaan : Tanah Timbunan					
Satuan / Unit : m ³					
Analisa : AHSP PU O-03					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
1	Pekerja	OH	0,5000	Rp 130.000,00	Rp 65.000,00
2	Mandor	OH	0,0500	Rp 200.000,00	Rp 10.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 75.000,00
B	BAHAN				
1	Tanah Timbun Non-plstis CBR	M3	1,2000	Rp 75.000,00	90.000,00
Jumlah Bahan					Rp 90.000,00
C.	PERALATAN				
1	Vibrator Roller	Jam	0,0500	Rp 706.567,00	Rp 35.328,35
2	Alat Bantu	M2	1,0000	Rp 20.000,00	Rp 20.000,00
Jumlah Peralatan					Rp 55.328,35
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 220.328,35
E	Overhead & Profit 10% X D				Rp 22.032,84
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 242.361,19
Jenis Pekerjaan : Pasir Dipadatkan					
Satuan / Unit : m ³					
Analisa : AHSP PU O-04					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
1	Pekerja	OH	0,3000	Rp 150.000,00	Rp 45.000,00
2	Mandor	OH	0,0100	Rp 200.000,00	Rp 2.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 47.000,00
B.	BAHAN				
1	Pasir Urug	M3	1,2000	Rp 125.000,00	Rp 150.000,00
Jumlah Bahan					Rp 150.000,00
C.	PERALATAN				
1	Alat Bantu	M2	1,0000	Rp 20.000,00	Rp 20.000,00
Jumlah Peralatan					Rp 20.000,00
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 217.000,00
E	Overhead & Profit 10% X D				Rp 21.700,00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 238.700,00

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Paving Block Mutu K-400					
Satuan / Unit : m ²					
Analisa : AHSP PU O-04					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pekerja	OH	0,1500	Rp 130.000,00	Rp 19.500,00
2	Kepala Tukang	OH	0,2000	Rp 180.000,00	Rp 36.000,00
3	Tukang	OH	0,2000	Rp 165.000,00	Rp 33.000,00
2	Mandor	OH	0,0100	Rp 200.000,00	Rp 2.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 90.500,00
B. BAHAN					
1	Paving Block	Bh	48,0000	Rp 175.000,00	Rp 8.400.000,00
Jumlah Bahan					Rp 8.400.000,00
C. PERALATAN					
Jumlah Peralatan					Rp -
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 8.490.500,00
E	Overhead & Profit 10% X D				Rp 849.050,00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 9.339.550,00
Jenis Pekerjaan : Pemasangan 1 m pipa HDPE Ø 800 mm					
Satuan / Unit : m'					
Analisa : AHSP PU A.8.4.1.28					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pekerja	OH	0,8930	Rp 130.000,00	Rp 116.090,00
3	Tukang	OH	0,4460	Rp 165.000,00	Rp 73.590,00
2	Mandor	OH	0,0890	Rp 200.000,00	Rp 17.800,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 207.480,00
B. BAHAN					
1	HDPE	m	1,0000	Rp 424.350,00	Rp 424.350,00
Jumlah Bahan					Rp 424.350,00
C. PERALATAN					
1	Handle Crane/ tripot	Hari	0,5730	Rp 449.828,00	Rp 257.751,44
Jumlah Peralatan					Rp 257.751,44
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 889.581,44
E	Overhead & Profit 10% X D				Rp 88.958,14
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 978.539,59

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Pemasangan Kansteen					
Satuan / Unit : m3					
Analisa : AHSP PU O-04					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
1	Pekerja	OH	0,1500	Rp 130.000,00	Rp 19.500,00
2	Kepala Tukang	OH	0,2000	Rp 305.000,00	Rp 61.000,00
3	Tukang	OH	0,2000	Rp 335.000,00	Rp 67.000,00
2	Mandor	OH	0,0100	Rp 16.050,00	Rp 160,50
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 147.660,50
B.	BAHAN				
1	Kansteen	Bh	1,6600	Rp 402.534,00	Rp 668.206,44
2	Semen	Sak	0,1200	Rp 125.000,00	Rp 15.000,00
3	Pasir Pasang	M3	0,0080	Rp 35.164,00	Rp 281,31
Jumlah Bahan					Rp 683.487,75
C.	PERALATAN				
Jumlah Peralatan					Rp -
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 831.148,25
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 83.114,83
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 914.263,08
Jenis Pekerjaan : Geotextile Woven					
Satuan / Unit : m2					
Analisa : AHSP PU O-04					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
1	Pekerja	OH	0,3000	Rp 130.000,00	Rp 39.000,00
2	Tukang	OH	0,0900	Rp 165.000,00	Rp 14.850,00
2	Mandor	OH	0,0100	Rp 200.000,00	Rp 2.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 55.850,00
B.	BAHAN				
1	Geotextile Woven	M2	1,1000	Rp 75.000,00	Rp 82.500,00
Jumlah Bahan					Rp 82.500,00
C.	PERALATAN				
Jumlah Peralatan					Rp -
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 138.350,00
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 13.835,00
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 152.185,00

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Pemancangan Sheet Pile					
Satuan / Unit : m					
Analisa : AHSP PU					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Mandor	OH	0,215	Rp 200.000,00	Rp 42.920,00
2	Tukang	OH	0,859	Rp 165.000,00	Rp 141.669,00
3	Pekerja	OH	2,500	Rp 130.000,00	Rp 325.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 509.589,00
B. BAHAN					
Jumlah Bahan					Rp -
C. PERALATAN					
1	Crane	Jam	0,1465	Rp 367.973,00	Rp 53.908,04
2	Diesel Hammer	Jam	0,1583	Rp 423.720,00	Rp 67.074,88
3	Welding Set	Jam	0,0358	Rp 30.000,00	Rp 1.074,00
4	Genset	Jam	0,1583	Rp 150.000,00	Rp 23.745,00
5	Alat Bantu	Jam	1,0000	Rp 35.207,00	Rp 35.207,00
Jumlah Peralatan					Rp 181.008,92
D Jumlah Harga Tenga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 690.597,92
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 69.059,79
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 759.657,71

Jenis Pekerjaan : Caping Beam					
Satuan / Unit : m3					
Analisa : AHSP PU					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
Jumlah Tenaga Kerja					Rp -
B. BAHAN					
1	Beton K-400	M3	1,00	Rp 807.850,00	Rp 807.850,00
2	Baja Tulangan	Kg	136,00	Rp 16.050,00	Rp 2.182.800,00
Jumlah Bahan					Rp 2.182.800,00
C. PERALATAN					
Jumlah Peralatan					Rp -
D Jumlah Harga Tenga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 2.182.800,00
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 218.280,00
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 2.401.080,00

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Operasional Ponton Transport					
Satuan / Unit : Hari					
Analisa : AHSP PU P-02					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pembantu Operator	OH	3,000	Rp 95.000,00	Rp 285.000,00
2	Operator	OH	2,000	Rp 155.000,00	
3	Pekerja	OH	1,000	Rp 130.000,00	Rp 130.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 415.000,00
B. BAHAN					
1	Grease	Kg	4,00	Rp 74.900,00	Rp 299.600,00
2	Solar	Liter	250,00	Rp 10.270,00	Rp 2.567.500,00
3	Minyak Pelumas	Liter	4,00	Rp 75.000,00	Rp 300.000,00
Jumlah Bahan					Rp 3.167.100,00
C. PERALATAN					
1	Ponton Transport	Jam	8,00	Rp 1.070.000,00	Rp 8.560.000,00
Jumlah Peralatan					Rp 8.560.000,00
D Jumlah Harga Tenga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 12.142.100,00
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 1.214.210,00
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 13.356.310,00
Jenis Pekerjaan : Operasional Crawl Crane					
Satuan / Unit : Hari					
Analisa : AHSP PU P-03					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pembantu Operator	OH	1,000	Rp 175.000,00	Rp 175.000,00
2	Operator	OH	2,000	Rp 642.000,00	Rp 1.284.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 1.459.000,00
B. BAHAN					
1	Grease	Kg	2,00	Rp 74.900,00	Rp 149.800,00
2	Solar	Liter	200,00	Rp 10.270,00	Rp 2.054.000,00
3	Minyak Pelumas	Liter	5,00	Rp 75.000,00	Rp 375.000,00
Jumlah Bahan					Rp 2.578.800,00
C. PERALATAN					
1	Crawl Crane	Jam	8,00	Rp 402.534,00	Rp 3.220.272,00
Jumlah Peralatan					Rp 3.220.272,00
D Jumlah Harga Tenga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 7.258.072,00
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 725.807,20
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 7.983.879,20

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Operasional Diesel Hammer					
Satuan / Unit : Jam					
Analisa : AHSP PU P-04					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pembantu Operator	OH	2,000	Rp 95.000,00	Rp 190.000,00
2	Operator	OH	1,000	Rp 155.000,00	Rp 155.000,00
3	Pekerja	OH	3,000	Rp 130.000,00	Rp 390.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 735.000,00
B. BAHAN					
1	Solar	Liter	250,00	Rp 10.270,00	Rp 2.567.500,00
2	Minyak Pelumas	Liter	4,00	Rp 75.000,00	Rp 300.000,00
Jumlah Bahan					Rp 2.867.500,00
C. PERALATAN					
1	Diesel Hammer	Jam	8,00	Rp 423.720,00	Rp 3.389.760,00
Jumlah Peralatan					Rp 3.389.760,00
D Jumlah Harga Tenga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 6.992.260,00
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 699.226,00
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 7.691.486,00
Jenis Pekerjaan : Operasional Pontong Pancang					
Satuan / Unit : Jam					
Analisa : AHSP PU P-05					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pembantu Operator	OH	10,000	Rp 95.000,00	Rp 950.000,00
2	Operator	OH	2,000	Rp 155.000,00	Rp 310.000,00
3	Tukang	OH	1,000	Rp 165.000,00	Rp 165.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 1.425.000,00
B. BAHAN					
1	Karbit	Kg	2,0000	13.733,00	
2	Solar	Liter	100,00	Rp 10.270,00	Rp 1.027.000,00
3	Minyak Pelumas	Liter	4,00	Rp 75.000,00	Rp 300.000,00
Jumlah Bahan					Rp 1.327.000,00
C. PERALATAN					
1	Pontong Pancang	Jam	5,00	Rp 1.540.800,00	Rp 7.704.000,00
Jumlah Peralatan					Rp 7.704.000,00
D Jumlah Harga Tenga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 10.456.000,00
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 1.045.600,00
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 11.501.600,00

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Pengangkutan Tiang Pancang ke Titik Pancang					
Satuan / Unit : m'					
Analisa : AHSP PU P-06					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
Jumlah Tenaga Kerja					Rp -
B.	BAHAN				
Jumlah Bahan					Rp -
C.	PERALATAN				
1	Operasional Crawl Crane	Hari	0,0080	Rp 7.983.879,20	Rp 63.871,03
2	Operasional Ponton Transport	Hari	0,0080	Rp 11.501.600,00	Rp 92.012,80
Jumlah Peralatan					Rp 155.883,83
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 155.883,83
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 15.588,38
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 171.472,22
Jenis Pekerjaan : Pemancangan Tiang Tegak					
Satuan / Unit : m'					
Analisa : AHSP PU P-07					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
Jumlah Tenaga Kerja					Rp -
B.	BAHAN				
Jumlah Bahan					Rp -
C.	PERALATAN				
2	Operasional Diesel Hammer	Hari	0,0330	Rp 7.691.486,00	Rp 253.819,04
3	Operasional Pontong Pancang	Hari	0,0330	Rp 11.501.600,00	Rp 379.552,80
Jumlah Peralatan					Rp 633.371,84
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 633.371,84
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 63.337,18
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 696.709,02
Jenis Pekerjaan : Pemancangan Tiang Miring					
Satuan / Unit : m'					
Analisa : AHSP PU P-07					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
Jumlah Tenaga Kerja					Rp -
B.	BAHAN				
Jumlah Bahan					Rp -
C.	PERALATAN				
2	Operasional Diesel Hammer	Hari	0,0417	Rp 7.691.486,00	Rp 320.734,97
3	Operasional Pontong Pancang	Hari	0,0417	Rp 11.501.600,00	Rp 479.616,72
Jumlah Peralatan					Rp 800.351,69
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 800.351,69
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 80.035,17
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 880.386,85

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Pekerjaan Beton K-400					
Satuan / Unit : m ³					
Analisa : AHSP PU A.4.1.1.12					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pekerja	OH	1,0000	Rp 130.000,00	Rp 130.000,00
2	Tukang	OH	0,0500	Rp 165.000,00	Rp 8.250,00
4	Mandor	OH	0,6500	Rp 200.000,00	Rp 130.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 268.250,00
B. BAHAN					
Jumlah Bahan					Rp -
C. PERALATAN					
1	Concrete Mixer	Jam	1,2500	Rp 143.112,00	Rp 178.890,00
2	Compressor	Jam	1,2500	Rp 20.000,00	Rp 25.000,00
3	Concrete Vibrator	Jam	1,2500	Rp 147.125,00	Rp 183.906,25
Jumlah Peralatan					Rp 387.796,25
D Jumlah Harga Tenga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 656.046,25
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 65.604,63
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 721.650,88
Jenis Pekerjaan : Pengadaan Tiang Pancang Baja					
Satuan / Unit : Kg					
Analisa : AHSP PU WP1-03					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Operator Alat Berat	OH	0,006	Rp 90.000,00	Rp 540,00
2	Pembantu Operator	OH	0,006	Rp 95.000,00	Rp 570,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 1.110,00
B. BAHAN					
1	Tiang Pancang Baja	kg	1,000	Rp 35.164,00	Rp 35.164,00
Jumlah Bahan					Rp 35.164,00
C. PERALATAN					
1	Trailer Pengangkut	Jam	0,030	Rp 352.720,00	Rp 10.581,60
2	Crawler crane	Jam	0,100	Rp 402.534,00	Rp 40.253,40
Jumlah Peralatan					Rp 50.835,00
D Jumlah Harga Tenga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 87.109,00
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 8.710,90
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 95.819,90

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Penyambungan Tiang Pancang Pipa Baja					
Satuan / Unit : Bh					
Analisa : AHSP PU P-09					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
1	Pekerja	OH	0,20	Rp 130.000,00	Rp 26.000,00
2	Tukang Las	OH	0,20	Rp 165.000,00	Rp 33.000,00
4	Mandor	OH	0,02	Rp 200.000,00	Rp 4.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 63.000,00
B.	BAHAN				
1	Kawat Las	Kg	0,30	Rp 16.050,00	Rp 4.815,00
Jumlah Bahan					Rp 4.815,00
C.	PERALATAN				
1	Generator Set	Jam	1,00	Rp 272.850,00	Rp 272.850,00
2	Mesin Las 40	Jam	1,00	Rp 277.208,00	Rp 277.208,00
Jumlah Peralatan					Rp 550.058,00
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 617.873,00
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 61.787,30
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 679.660,30
Jenis Pekerjaan : Pengadaan dan Pemasangan Rel CC					
Satuan / Unit : m'					
Analisa : AHSP PU					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A.	TENAGA				
1	Pekerja	OH	1,0000	Rp 130.000,00	Rp 130.000,00
2	Mandor	OH	0,0333	Rp 200.000,00	Rp 6.660,00
3	Tukang	OH	0,0333	Rp 155.000,00	Rp 5.161,50
4	Kepala Tukang	OH	0,0333	Rp 95.000,00	Rp 3.163,50
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 144.985,00
B.	BAHAN				
1	Rel CC	m	1,00	Rp 343.166,67	Rp 343.166,67
Jumlah Bahan					Rp 343.166,67
C.	PERALATAN				
Jumlah Peralatan					Rp -
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 488.151,67
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 48.815,17
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 536.966,84

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Pemindahan dan Pemasangan stopper CC					
Satuan / Unit : m'					
Analisa : AHSP PU					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pekerja	OH	1,0000	Rp 305.000,00	Rp 305.000,00
2	Mandor	OH	0,0333	Rp 21.071,00	Rp 701,66
3	Tukang	OH	0,0333	Rp 13.733,00	Rp 457,31
4	Kepala Tukang	OH	0,0333	Rp 155.150,00	Rp 5.166,50
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 311.325,47
B. BAHAN					
1	stopper	unit	1,00		
Jumlah Bahan					Rp -
C. PERALATAN					
Jumlah Peralatan					Rp -
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 311.325,47
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 31.132,55
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 342.458,02
Jenis Pekerjaan : Pemotongan Tiang Pancang Baja					
Satuan / Unit : Buah					
Analisa : AHSP PU P-10					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pekerja	OH	0,4000	Rp 130.000,00	Rp 52.000,00
2	Mandor	OH	0,4000	Rp 130.000,00	Rp 52.000,00
3	Tukang Las	OH	0,4000	Rp 160.000,00	Rp 64.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 168.000,00
B. BAHAN					
1	Acetelin @15 kg	tbg	0,30	Rp 155.150,00	Rp 46.545,00
2	Oksigen	tbg	0,50	Rp 642.000,00	Rp 321.000,00
Jumlah Bahan					Rp 367.545,00
C. PERALATAN					
1	Alat Bantu Pemotongan Tiang	ls	1,000	Rp 30.602,00	Rp 30.602,00
2	Welding Set	jam	0,500	Rp 277.208,00	Rp 138.604,00
Jumlah Peralatan					Rp 169.206,00
D	Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)				Rp 704.751,00
E	Overhead & Profit	10%	X	D	Rp 70.475,10
F	Harga Satuan Pekerjaan (D + E)				Rp 775.226,10

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 4 Analisa Harga Satuan (Lanjutan)

Jenis Pekerjaan : Penggantian Bollard					
Satuan / Unit : Buah					
Analisa : AHSP PU P-21					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pekerja	OH	2,0000	Rp 130.000,00	Rp 260.000,00
2	Tukang	OH	0,5000	Rp 160.000,00	Rp 80.000,00
4	Mandor	OH	0,1000	Rp 200.000,00	Rp 20.000,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 360.000,00
B. BAHAN					
1	Angkur Diameter 25 mm	bh	6,00	Rp 21.071,00	Rp 126.426,00
2	Bollard 50 ton	Bh	1,00	Rp 45.000.000,00	Rp 45.000.000,00
Jumlah Bahan					Rp 45.126.426,00
C. PERALATAN					
1	Alat Bantu Pengelasan/Pemoton	Jam	1,00	Rp 272.850,00	Rp 272.850,00
2	Mesin Las 40 Amp	Jam	1,00	Rp 277.208,00	Rp 277.208,00
Jumlah Peralatan					Rp 550.058,00
D Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 46.036.484,00
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 4.603.648,40
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 50.640.132,40
Jenis Pekerjaan : Pemasangan Balok Pracetak					
Satuan / Unit : m ³					
Analisa : AHSP PU					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
A. TENAGA					
1	Pekerja	OH	0,061	Rp 130.000,00	Rp 7.930,00
2	Operator	OH	0,061	Rp 155.000,00	Rp 9.455,00
3	Pembantu Operator	OH	0,061	Rp 95.000,00	Rp 5.795,00
4	Tukang	OH	0,122	Rp 165.000,00	Rp 20.130,00
5	Kepala Tukang	OH	0,061	Rp 180.000,00	Rp 10.980,00
6	Mandor	OH	0,061	Rp 200.000,00	Rp 12.200,00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 66.490,00
B. BAHAN					
1	Solar	Kg	6,110	Rp 10.270,00	Rp 62.749,70
Jumlah Bahan					Rp 62.749,70
C. PERALATAN					
1	Crane	Jam	1,100	Rp 367.973,00	Rp 404.770,30
Jumlah Peralatan					Rp 404.770,30
D Jumlah Harga Tenaga Kerja, Bahan dan Peralatan (A + B + C)					Rp 534.010,00
E Overhead & Profit 10% X D					Rp 53.401,00
F Harga Satuan Pekerjaan (D + E)					Rp 587.411,00

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 5 Perhitungan Volume Pembangunan *Restrengthening* Dermaga,
Apron dan *Container Yard* Pelabuhan Jayapura

NO	PERHITUNGAN	VOLUME	SATUAN
A	REKLAMASI		
1	Pembongkaran Plat Area Existing		
	Lebar = 9,20 m		
	Panjang = 22 m		
	Luas = (P x L)		
	= (22 x 9.20)	202,40	m ²
2	Tanah Timbunan		
	Panjang = 22 m		
	Lebar = 9,2 m		
	Tinggi = 12 m		
	Volume = Panjang x Lebar x Tinggi Timbunan		
	= 22 x 9.2 x 12	2429	m ³
3	Pekerjaan Pengerasan		
3.1	Pasir Dipadatkan		
	Panjang = 22 m		
	Lebar = 9,2 m		
	Tinggi = 0,4 m		
	Volume = P x L x T		
	= 9.2 x 22 x 0.05	80,96	m ³
3.b	Agregate kelas A (batu pecah)		
	Tebal = 0,50 m		
	Lebar = 9,20 m		
	Panjang = 50 m		
	Volume = (P x L x T)		
	= (50 x 1.5 x 0.5)	230	m ³
3.c	Batu Belah		
	Tinggi = 0,4 m		
	Lebar atas = 9,20 m		
	Lebar bawah = 12,00 m		
	Panjang = 22,00 m		
	volume = ((lebar atas + lebar bawah)/2 x tinggi) x Panjang pemasangan batu		
	= ((9,2+10)/2 x 0.35) x 22	93,28	m ³
3.d	Paving Block		
	Lebar = 9,20 m		
	Panjang = 22,00 m		
	volume = area pemasangan		
	= 9,2 x 22	202,4	m ²
3.d	Geotextile woven		
	Lebar = 9,20 m		
	Panjang = 22,00 m		
	Tinggi = 12,00 m		
	volume = luas area pemasangan		
	= (12+9,2+12) x 22)	730,4	m ²
B	DINDING PENAHAN TANAH BELAKANG DERMAGA		
1	Pekerjaan Sheet Pile		
1.a	Sheet Pile (Dinding Penahan)		
	Panjang = 12,00 m		
	Berat = 219,70 kg/m		
	volume = Panjang x berat		
	= 12 X 219.70	2636,4	kg

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 5 Perhitungan Volume Pembangunan *Restrengthening* Dermaga, Apron dan *Container Yard* Pelabuhan Jayapura (Lanjutan)

1.b Sheet Pile (Angkur)					
Panjang	=	4,00	m		
Berat	=	219,70	kg/m		
volume	=	Panjang x berat			
	=	4 X 219.70		75,8	kg
1.c Pemancangan Sheet Pile					
Panjang	=	3,00	m		
Buah	=	10,00	unit		
volume	=	Panjang x buah			
	=	3 X 10		30,0	m'
1.d Geotextile non-woven					
Geotextile woven					
Lebar	=	9,20	m		
Panjang	=	22,00	m		
Tinggi	=	12,00	m		
volume	=	luas area pemasangan			
	=	(12+9,2+12) x 22		730,4	m ²
1.d Plat Besi 250 x 250, t= 22 mm					
Tebal	=	0,02	m		
Massa Jenis Baja	=	7800,00	kg/m ³		
Lebar	=	0,25	m		
Panjang	=	0,25	m		
Jumlah	=	320	Unit		
volume	=	((Panjang x Lebar x tebal) x (massa jenis x jumlah))		3432,0	kg
	=	((0,25 x 0,25 x 0,02) x (7800			
1.e Plat Besi 150 x 250, t=22 mm					
Tebal	=	0,02	m		
Massa Jenis Baja	=	7800,00	kg/m ³		
Lebar	=	0,10	m		
Panjang	=	0,25	m		
Jumlah	=	320,00	Unit		
volume	=	((Panjang x Lebar x tebal) x (massa jenis x jumlah))		1372,8	kg
	=	((0,25 x 0,25 x 0,02) x (7800			
2 Pekerjaan Beton Bertulang K-400					
2.a Caping Beam					
Tinggi	=	0,50	m		
Lebar	=	0,50	m		
Panjang Tulangan	=	82,00	m		
Volume	=	(P x L x T)			
	=	(1,5 x 1,5 x 1,5)		50,00	m ³
C PEMBUATAN APRON					
1 Pengadaan Tiang dan Pemancangan					
1.a Pengadaan Tiang Pancang					
Diameter	=	0,71	m	0,3555	
Panjang	=	10,00	m		
Tebal	=	0,13	m		
Massa Jenis Baja	=	7800,00	kg/m ³		
Jumlah	=	320,00	Titik		
volume	=	phi x d x panjang x tebal x massa jenis			
	=	((1,14 x 7800) (320 x 2))		22115,5	kg
1.b Penyambungan Tiang Pancang Baja					
Jumlah	=	320,00	titik		
Jumlah Tiang	=	1600,00	Bh		
Jumlah Penyambungan 1 titik	=	4,00	Kali		
volume	=	jumlah tiang pancang / 4			
	=	1660 / 4		400,0	bh

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 5 Perhitungan Volume Pembangunan *Restrengthening* Dermaga, Apron dan *Container Yard* Pelabuhan Jayapura (Lanjutan)

1.c PenguatanTiang Pancang ke Titik Pancang				
Diameter	=	0,71	m	0,3555
Panjang	=	10,00	m	
Tebal	=	0,13	m	
Massa Jenis Baja	=	7800,00	kg/m ³	
Jumlah	=	320,00	Titik	
volume	=	phi x d x panjang x tebal x massa jenis		
	=	((1.14 x 7800) (320 x 2))		22115,5 kg
1.d Pemancangan Tiang Tegak				
Jumlah Titik	=	320,00	titik	
Panjang	=	42,00	m	
volume	=	Jumlah Titik x panjang		
	=	320 x 42		13440,0 m'
1.e Pemancangan Tiang Miring				
Jumlah Titik	=	32,00	titik	
Jumlah	=	42	bh	
volume	=	Jumlah Titik x Panjang		
	=	32 x 42		1344 m'
1.f HDPE Ø 800 mm				
Panjang	=	15	m	
Jumlah	=	352	titik	
volume	=	P x jumlah titik		
	=	6 x 352		5280,00 m'
2 Pekerjaan Beton Bertulang K-400				
2.a Pembuatan Pile Cap I				
Tinggi	=	1,00	m	
Lebar	=	1,30	m	
Panjang	=	1,30	m	
Jumlah	=	288,00	bh	
Volume	=	(P x L x T) x titik		
	=	(1.30 x 1.30 x 1.00) x 288		486,72 m ³
2.b Pembuatan Pile Cap II				
Tinggi	=	1,00	m	
Lebar	=	2,40	m	
Panjang	=	1,30	m	
Jumlah	=	32,00	bh	
Volume	=	(P x L x T) x titik		
	=	(1.30 x 2.40 x 1.00) x 34.00		99,84 m ³
2.c Pembuatan Balok Pracetak				
Tebal	=	0,75	m	
Lebar	=	0,50	m	
Panjang	=	2,50	m	
Jumlah	=	598,00	bh	
Volume	=	(P x L x T) x jumlah		
	=	(8.00 x 0.50 x 0.50) x 598		560,63 m ³
2.d Pemasangan Balok Pracetak				
Xv	=	9,00	bh	
Xv	=	32,00	bh	
Xh	=	10,00	bh	
Yh	=	31,00	bh	
Volume	=	(Xv x Yv) + (Xh x Yh)		
	=	(9 x 32) + (10 x 31)		598,00 Bh

Sumber: Pengolahan Data (2022)

Lampiran 5 Perhitungan Volume Pembangunan *Restrengthening* Dermaga, Apron dan *Container Yard* Pelabuhan Jayapura (Lanjutan)

2.e	Pembuatan Plat Lantai Pracetak				
	Lebar	= 2,50	m		
	Panjang	= 2,70	m		
	Tebal	= 0,25	m		
	Jumlah	= 279,00	bh		
	Volume	= (P x L x T) x jumlah			
		= (8,00 x 0,50 x 0,50) x 80		470,81	m ³
2.f	Pemasangan Plat				
	nx	= 9,00	bh		
	ny	= 31,00	bh		
	Volume	= nx x ny			
		= (9 x 31)		279,00	Bh
2.g	Cor Lantai In Situ				
	Lebar	= 23,00	m		
	Panjang	= 82,00	m		
	Tebal	= 0,25	m		
	Volume	= (P x L x T)			
		= (82 x 23 x 0,25)		471,50	m ³
3	Fasilitas Apron				
3.a	Kansteen Beton K-400				
	Lebar Atas	= 0,15	m		
	Panjang	= 200,00	m		
	Tinggi	= 0,28	m		
	Volume	= 2 x(P x L x T)			
		= 2 x (200 x 0,15 x 0,28)		16,800	m ³
D	RESTRENGTENING DERMAGA II 82 X 23 M2				
1	Pekerjaan Bongkaran				
1.a	Pembongkaran Plat Lantai				
	Lebar	= 23,00	m		
	Panjang	= 82,00	m		
	Volume	= (P x L)			
		= (82,00 x 23,00)		1886	m ²
2	Pekerjaan Beton Bertulang K-400				
2.a	Pemasangan Shear Connector				
	Tinggi	= 2	m		
	Lebar	= 23,00	m		
	Panjang	= 35,00	m		
	Volume	= ((P x T) (L x T))			
		= ((35 x 2) (23 x 2))		221	bh
2.b	Pembuatan Balok Rel				
	Tinggi	= 0,50	m		
	Lebar	= 0,50	m		
	Panjang	= 82,00	m		
	Volume	= (P x L x T)			
		= (82,00 x 0,50 x 0,50)		120	m ³
2.c	Pengecoran Lantai				
	Tebal	= 0,30	m		
	Lebar	= 8,00	m		
	Panjang	= 82,00	m		
	unit	= 2,00	bh		
	Volume	= (P x L x T)			
		= (82,00 x 23 x 0,50)		393,6	m ³
3	Perbaikan Fasilitas				
3.a	Perbaikan Beton K-400				
	Luas	= 20,00	m		
	Panjang	= 14,00	m		
	Volume	= (L x P)			
		= (20 x 14)		280	m ³
3.b	Pengadaan dan Pemasangan Rel CC				
	Luas	= 10,00	m		
	Panjang	= 2,00	m		
	Volume	= (L x P)			
		= (20 x 14)		20	m ³

Sumber: Pengolahan Data (2022)

**Lampiran 6 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan
Restrengthening Dermaga, Apron dan Container Yard Pelabuhan Jayapura**

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SAT.	HARGA SATUAN (RP)	JUMLAH HARGA SATUAN (RP)
1	2	3	4	5	6= 3 x 5
A	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi	1,00	Ls	Rp 219.306.866,00	Rp 219.306.866,00
2	Penerangan, Utilitas dan keselamatan kerja	1,00	Ls	Rp 1.500.000,00	Rp 1.500.000,00
3	Fasilitas sementara dan perlengkapan (Direksi keet, R. Konsultan, Gudang, air dan listrik, pengalihan pipa air bersih, dll	12,00	Ls	Rp 3.000.000,00	Rp 36.000.000,00
4	Pengukuran/Stacking Out	1,00	Ls	Rp 7.000.000,00	Rp 7.000.000,00
5	Dokumentasi, administrasi dan komunikasi (termasuk shop drawing dan as-built drawing	1,00	Ls	Rp 1.943.212,00	Rp 1.943.212,00
				Sub Jumlah	Rp 265.750.078,00
B	REKLAMASI				
1	PEMBONGKARAN AREA EKSISTING				
	Pembongkaran Plat Trestle Existing	202,40	m2	181.500,00	Rp 36.735.600,00
2	REKLAMASI				
	Tanah timbunan	2429	m3	Rp 229.161,19	Rp 556.586.686,13
3	PEKERJAAN PERKERASAN				
	Pasir dipadatkan, t= 50 mm	80,96	m3	Rp 238.700,00	Rp 19.325.152,00
	Agregate kelas A, (batu pecah)	230,00	m3	Rp 205.392,00	Rp 47.240.160,00
	Batu belah, t= 350 mm	93,28	m3	Rp 120.000,00	Rp 11.193.600,00
	Paving block K-500, t= 100 mm	202,40	m2	Rp 9.339.550,00	Rp 1.890.324.920,00
	Geotextile woven	730,40	m2	Rp 152.185,00	Rp 111.155.924,00
				Sub Jumlah	Rp 2.672.562.042,13
C	DINDING PENAHAN TANAH BELAKANG DERMAGA				
1	PEKERJAAN SHEET PILE				
	Pengadaan Sheet pile tipe OT26, h= 12 m (219,7 kg/m) (Dinding penahan)	2.636,4	kg	Rp 953.400,00	Rp 2.513.543.760,00
	Pengadaan Sheet pile tipe OT26, h= 4 m (219,7 kg/m) (Angkur)	75,760	kg	Rp 806.600,00	Rp 61.108.016,00
	Pemancangan sheet pile	30,00	m	Rp 759.657,71	Rp 22.789.731,38
	Geotextile non-woven	730,40	m2	Rp 152.185,00	Rp 111.155.924,00
	Plat besi 250 x 250, t= 22 mm	3432,00	kg	Rp 305.000,00	Rp 1.046.760.000,00
	Plat besi 100 x 250, t= 22 mm	1372,80	kg	Rp 335.000,00	Rp 459.888.000,00
2	PEKERJAAN BETON BERTULANG K-400				
	Caping beam	50,00	m3	Rp 2.401.080,00	Rp 120.054.000,00
				Sub Jumlah	Rp 4.335.299.431,38
D	PEMBUATAN APRON (LANTAI DERMAGA)				
1	PEKERJAAN TIANG DAN PEMANCANGAN				
	Pengadaan tiang pancang baja Ø711 mm, t=12.7 mm	22115,54	Kg	Rp 95.819,90	Rp 2.119.108.950,06
	Penyambungan tiang pancang pipa baja	400,00	bh	Rp 679.660,30	Rp 271.864.120,00
	Pengangkutan tiang pancang ke titik pancang	22115,54	kg	Rp 171.472,22	Rp 3.792.200.885,69
	Pemancangan tiang tegak	13440,00	m'	Rp 696.709,02	Rp 9.363.769.252,99
	Pemancangan tiang miring	1344,00	m'	Rp 880.386,85	Rp 1.183.239.932,88
	Pengujian daya dukung tiang (PDA test)	2,00	titik	Rp 17.173.500,00	Rp 34.347.000,00
	Pemotongan tiang pancang	400,00	bh	Rp 775.226,10	Rp 310.090.440,00
	HDPE	5280,00	kg	Rp 978.539,59	Rp 5.166.689.026,75

Sumber: Pengolahan Data (2022)

**Lampiran 6 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan
Restrengthening Dermaga, Apron dan Container Yard Pelabuhan Jayapura
(Lanjutan)**

2	PEKERJAAN BETON BERTULANG K-400					
	Pembuatan Pile Cap I (1.3 m x 1.3 m x 1 m)	486,72	m3	Rp 94.500,00	Rp 45.995.040,00	
	Pembuatan Pile Cap II (1.3 m x 2.4 m x 1 m)	99,84	m3	Rp 500.000,00	Rp 49.920.000,00	
	Pembuatan balok pracetak	560,63	m3	Rp 386.291,00	Rp 216.564.391,88	
	Pemasangan balok pracetak	598,00	bh	Rp 587.411,00	Rp 351.271.778,00	
	Pembuatan plat lantai pracetak	470,81	m3	Rp 386.291,00	Rp 181.870.631,44	
	Pemasangan plat pracetak	279,00	bh	Rp 587.411,00	Rp 163.887.669,00	
	Cor In Situ	471,50	m3	Rp 386.291,00	Rp 182.136.206,50	
3	FASILITAS APRON					
	Deletasi L 100 x 100 x 10 (Hot Dip Galvanis)	100,00	m'	Rp 421.400,00	Rp 42.140.000,00	
	Kansteen beton K-400	16,80	m3	Rp 914.263,08	Rp 15.359.619,70	
				Sub Jumlah	Rp 23.490.454.944,89	
E	RESTRENGTENING DERMAGA II 82 X 23 M2					
1	PEKERJAAN BONGKARAN					
	Pembongkaran plat lantai	1886,00	m2	Rp 181.500,00	Rp 342.309.000,00	
2	PEKERJAAN TIANG DAN PEMANCANGAN					
	Pengadaan tiang pancang baja ϕ 711 mm, t=12.7 mm	22115,54	Kg	Rp 95.819,90	Rp 2.119.108.950,06	
	Penyambungan tiang pancang pipa baja	400,00	bh	Rp 679.660,30	Rp 271.864.120,00	
	Pemancangan tiang tegak	13440,00	m'	Rp 696.709,02	Rp 9.363.769.252,99	
	Pemancangan tiang miring	1344,00	m'	Rp 880.386,85	Rp 1.183.239.932,878	
	Pengujian daya dukung tiang (PDA test)	2,00	titik	Rp 17.173.500,00	Rp 34.347.000,00	
	Pemotongan tiang pancang	400,00	bh	Rp 775.226,10	Rp 310.090.440,00	
	HDPE	5280	m'	Rp 978.539,59	Rp 5.166.689.026,75	
3	PEKERJAAN BETON BERTULANG K-400					
	Pembuatan Pile Cap I (1.3 m x 1.5 m x 1.3 m)	486,72	m3	Rp 94.500,00	Rp 45.995.040,00	
	Pembuatan Pile Cap II (3 m x 1.5 m x 1.3 m)	99,84	m3	Rp 500.000,00	Rp 49.920.000,00	
	Pemasangan shear connector di balok existing	221,00	bh	Rp 285.272,00	Rp 63.045.112,00	
	Pembuatan balok rel	120,00	m3	Rp 386.291,00	Rp 46.354.920,00	
	Pengecoran lantai	393,60	m3	Rp 1.155.686,00	Rp 454.878.009,60	
4	PERBAIKAN FASILITAS					
	Perbaikan beton K-400	280,0	m3	Rp 1.155.686,00	Rp 323.592.080,00	
	Penggantian bollard 50 ton	1	bh	Rp 50.640.132,40	Rp 50.640.132,40	
	Pengadaan dan pemasangan Rel CC Type CR73 (termasuk accesoris dan lapisan bitumen)	82	m'	Rp 536.966,84	Rp 44.031.280,63	
	Pekerjaan pemindahan dan pemasangan stopper CC ekisting	4,0	unit	Rp 342.458,02	Rp 1.369.832,06	
	Besi siku rel CC 100 x 75 x 12 mm (Hot Di	20,00	m'	Rp 89.000,00	Rp 1.780.000,00	
				Sub Jumlah	Rp 19.873.024.129,38	
				Sub Total	Rp 50.637.090.625,77	

Sumber: Pengolahan Data (2022)