

## DAFTAR PUSTAKA

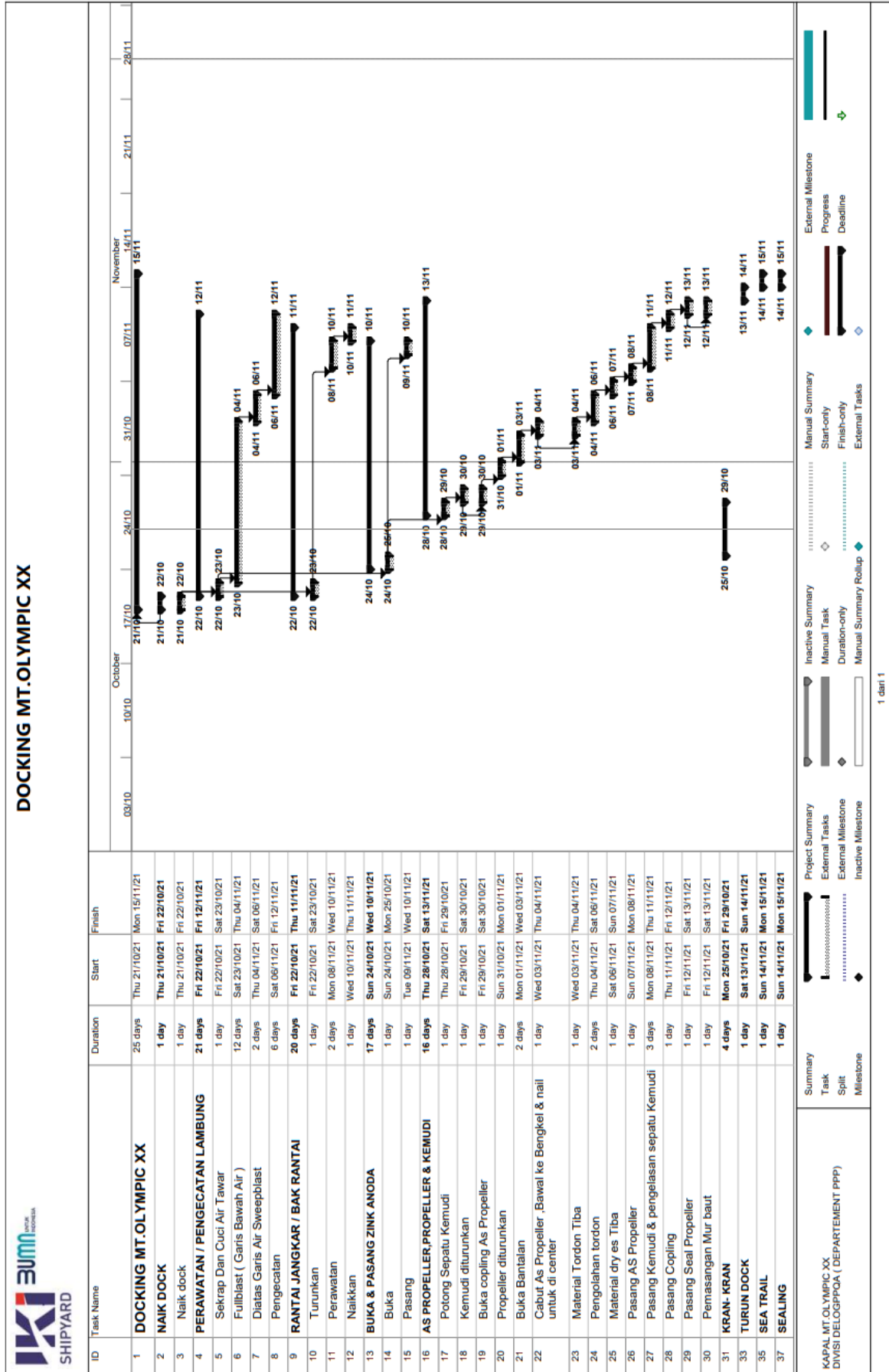
- A. D. Nugroho and F. A. Ekoanindiyo.2018.Penjadwalan Produksi Di Pt Sai Apparel Industries Semarang.J. Ilm. Din. Tek., pp. 40–50, [Online].Available:<https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/ft1/article/view/5583>
- A. Hendrawan, Lusiani, and R. Aprilian.2020.Sandblasting Pada Kapal Mv. Berlian Indah.J. Saintara, vol. 4, no. 2:25–32.
- A. M. Muhammad.2019.Pengoperasian Dan Perawatan Mesin Jangkar Di Kmn. Tambah Rejeki Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Juwana:6–20.
- A. Maddeppungeng, I. Suryani, and M. Iskandar.2015.Analisis Pengendalian Penjadwalan Pembangunan Gedung Administrasi Universitas Pendidikan Indonesia (Upi ) Kampus Serang Menggunakan Metode Work Breakdown Structure (Wbs) Dan Kurva-S.Fondasi J. Tek. Sipil, vol. 4, no. 1.
- A. Nurhidayat, B. Arianto, and W. T. Bhirawa.2021.Optimalisasi Pembangunan Proyek Apartemen Sgc Cibubur Dengan Menggunakan Metode Precedence Diagram Method (PDM):30
- A. S. Dwiono, A. Hendrawan, and S. Pramono.2021.Perbaikan Lambung Kapal KM. Harima PT. CSFI-Cilacap. Din. Bahari. vol. 2, no. 1:56–61.
- A. Salsabila.2021.Komparasi Proses Sand Blasting Material Pasir Silika Dengan Hydro Blasting Ditinjau Dari Segi Ekonomis.[Online]. Available: [http://jualpasirsilikamurah.com/?Pasir\\_Silika](http://jualpasirsilikamurah.com/?Pasir_Silika)
- A. Syaiful.2018.Analisis Penjadwalan Ulang Dengan Menggunakan Metode PERT (Program Evaluation And Review Technique) (Rescheduling Analysis With PERT Method).Univ. Islam Indones: 1–72.
- D. A. Kostaman.2018.Analisis Pengaruh Kedalaman Dan Ukuran Diskontinuitas Pada Material Casting Menggunakan Metode Ultrasonic Test (Straight Beam).
- E. A. sari.2018. Analisis Penjadwalan Ulang Proyek Dengan Metode Pert (*Analysis Of Rescheduling Of Contruction Project By Using Pert Method*) (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rumah Sakit UII).
- Ervianto, Wulafarm I.2002.Manajemen Proyek Konstruksi. Andi. Yogyakarta.
- Ervianto, Wulafarm I.2004.Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi. Andi. Yogyakarta.

- H. Hassan, J. B. Mangare, and P. A. K. Pratas. 2016. Faktor–Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Di Manado Town Square III). *J. Sipil Statik*, vol. 4, no. 11, :657–644.
- Hervianto, Wulafarm I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*. CV Andi OFFSET. Yogyakarta.
- Irwansyah. 2019. Deteksi Cacat Pada Material Dengan Teknik Pengujian Tidak Merusak. *Lensa*. vol. 2, no. 48: 7–14.
- L. K. Padaga. 2018. *Scheduling Based on Analyzing Factors of Delay on Ship Repair Projects : Study Case MV. Blossom*. Tugas Akhir, ITS.
- M. P. Riko. 2021. Prosedur Pengedockan (Perbaikan) di KM. Kencana PT. Dharma Lautan Utama Cabang Semarang.
- N. E. Devita. 2020. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas *Docking* Kapal (Studi kasus Kantor Kesyahbandran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Tegal).
- O. Mochamad. 2019. Perawatan Dan Fungsi Pemasangan *Zinc Anode* Pada *Marine Growth Prevention System* Di Lambung Kapal Pt. Pal Indonesia (Persero):1–18.
- Rulita Simanjuntak. 2012. Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi.
- R. Wibowo and W. Sugiantoro. 2022. Perhitungan Gaya-Gaya yang Bekerja pada Rantai Jangkar KM. *Naga Sejahtera III*. vol. 2, no. 2:57–62.
- Risna. 2013. Strategi Pengelolaan Lingkungan PT. Industri Kapal Indonesia Makassar Dalam Mengendalikan Pencemaran Air dan Udara,” Univ. Hasanuddin Makassar:149.
- Safitri, Rieke Nur. 2022. Penjadwalan Ulang Proyek Reparasi Kapal Menggunakan Metode Program *Evaluation and Review Technique* (PERT) (Studi Kasus PT. Industri Kapal Indonesia). Skripsi. Fakultas Teknik UNHAS. Makassar.
- S. Hidayat and A. W. Utama. 2021. Sistem Penjadwalan Armada Angkutan Barang Dengan Metode *Enterprise Resource Planning* ( Erp ). vol. 6, no. 1.
- S. Ulfa and E. Suhendar. 2021. Implementasi Metode *Critical Path Method* Pada Proyek Synthesis Residence Kemang. *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1:1–6.

- W. T. Prasetyo.2017.Analisis Penjadwalan Ulang Waktu Pelaksanaan Proyek Jalan Dengan Line Of Balance (Studi Kasus Proyek Rehabilitasi/Peningkatan Jalan Lingkungan RW I – RW IV Kelurahan Kedungsari Kota Magelang Tahun Anggaran 2016).dspace.uui.ac.id.
- Y. Muharni, E. Febianti, and N. N. Sofa.2018.Minimasi Makespan Pada Penjadwalan Flow Shop Mesin Paralel Produk Steel Bridge B-60 Menggunakan Metode Longest Processing Time Dan Particle Swarm Optimization.J. Ind. Serv., vol. 4, no. 2. doi: 10.36055/jiss.v4i2.5154.

# LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Reparasi Kapal MT. OLYMPIC XX



## Lampiran 2 Rekapitulasi Kegiatan dan Hubungannya

No	Taks	predecessor	Hubungan	X (day)	Durasi (Day)	Keterangan
1	A	-	-	-	1	Pekerjaan ini dimulai dari kapal naik dock
2	B	A	FS	0	2	Pengerjaan Lambung kapal dari bottom s/d garis air penuh disekrap dan dicuci air tawar dikerjakan setelah naik dock
3	C	B	FS	0	10	Pekerjaan blasting untuk fullblast dikerjakan setelah pengerjaan lambung selesai
4	D	C	FS	0	2	pekerjaan blasting untuk sweepblast dikerjakan setelah fullblast selesai dikerjakan
5	E	D	FS	0	2	Pekerjaan pengecatan untuk lapisan primer dikerjakan setelah blasting selesai dikerjakan
6	F	E	FS	0	2	Pekerjaan pengecatan lapisan AC dikerjakan setelah pengecatan lapisan primer selesai
7	G	F	FS	0	2	Pekerjaan pengecatan lapisan AF dikerjakan setelah pengecatan lapisan AC selesai
8	H	F	FS	0	2	Pekerjaan pengecatan Bottop dikerjakan setelah pengecatan lapisan AC selesai. Pekerjaan ini juga dikerjakan bersamaan dengan pengecatan lapisan AF
9	G	H	FF	0	2	Pekerjaan penegcatan lapisan AC dan pengecatan bottop selesai secara bersamaan
10	I	A	FS	0	1	Pekerjaan penurunan rantai dan jangkar dikerjakan setelah naik dock selesai dikerjakan
11	J	I	FS	0	0.5	Pekerjaan perawatan pengukuran diameter rantai dikerjakan setelah jangkar dan rantai diturunkan
12	K	J	FS	0	2	Jangkar dan rantai jangkar di sandblasting dan dicat Bituminous dikerjakan setelah pengukuran diameter rantai
13	L	K	FS	0	1	Pekerjaan menaikkan jangkar dan rantai dikerjakan setelah proses perawan dikerjakan

14	M	B	FS	0	1	Pekerjaan buka zink anoda dikerjakan bersamaan dengan perawatan lambung fullblast
15	N	M	FS	+12	1	Pekerjaan pasang zink anoda dikerjakan setelah buka zink anoda selesai namun pekerjaan ini memiliki lag 12 hari.
16	O	B	FS	0	2	Pekerjaan pemotongan sepatu kemudi dikerjakan bersamaan (paralel) dengan perawatan lambung fullblast
17	P	O	FS	0	1	Pekerjaan penurunan kemudi dikerjakan setelah pemotongan sepatu kemudi
18	Q	O	FS	0	1	Buka copling as propeller dimulai setelah sepatu kemudi dipotong selesai
19	Q	P	FF	0	1	pekerjaan penurunan kemudi diselesaikan secara bersamaan pekerjaan buka copling as propeller
20	R	Q	FS	0	1	Propeller diturunkan setelah kemudi diturunkan dan buka copling as propeller
21	S	R	FS	0	2	Buka bantalan dikerjakan setelah propeller diturunkan
22	T	S	FS	0	1	Cabut as propeller, bawa ke bengkel & nail untuk di center dikerjakan setelah bantalan dibuka
23	U	S	FS	0	1	pengadaan material tordon dikerjakan setelah pembuaakn bantalan selesai
24	U	T	FF	0	1	Cabut as propeller, bawa ke bengkel & nail untuk di center bersamaan dengan material tordontiba
25	V	U	FS	0	2	Pengolahan material tordon dikerjakan setelah material tordon tiba
26	W	V	FS	0	1	Material dry es tiba setelah pengolahan material tordon
27	X	W	FS	0	1	Pemasangan as propeller dikerjakan setelah material dry es tiba
28	Y	X	FS	0	3	Pasang kemudi dan pengelasan sepatu kemudi dikerjakan setelah pemasangan as propeller
29	Z	Y	FS	0	1	Pemasangan copling dikerjakan setelah pemasangan daun kemudi dan pengelasan sepatu kemudi

30	Z	N	SS	0	1	Pemasangan copling dikerjakan bersamaan dengan pemasangan zink anoda
31	AA	Z	FS	+1	1	Pemasangan seal propeller dikerjakan setelah pemasangan copling
32	AB	Z	FS	+1	1	Pemasangan baut mur dikerjakan setelah pemasangan copling
33	AB	AA	FF	0	1	Pemasangan copling diselesaikan secara bersamaan dengan pemasangan baut mur
34	AC	A	FS	+3	4	Perawatan kran-kran dikerjakan 3 hari setelah naik dock
35	AC	L	FF	-2	4	perawatan kran-kran dilakukan 2 hari sebelum rantai dan jangkar dinaikkan
36	AD	H	FS	+30	1	Turun dock dilakukan 30 hari setelah pengecatan bottop selesai
37	AD	AB	FS	+3	1	turun dock dilakukan 3 hari setelah pemasangan mur baut selesai
38	AD	AC	FS	+12	1	Turun Dock dilakukan 12 hari setelah perawatan kran-kran selesai
39	AE	AD	FS	0	0.5	Sea trial dilakukan setelah turun dock
40	AF	AE	FS	0	0.5	sealing dilakukan setelah sea trial

Sumber: Pengolahan Data



Lampiran 3 Perhitungan Maju (*Forward*) dan Perhitungan Mundur (*Backward*)

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
Kegiatan A, $EF_A = 1$ $D_A = 1$ $D_B = 1$ $FS_{AB} = 0$ A dan B hubungan kegiatan $FS = 0$ $ES_B = EF_A + FS_{A,B}$ $= 1 + 0 = 1$ $EF_B = ES_B + D_B$ $= 1 + 2 = 3$	Kegiatan AF, $LF_{AF} = 53$ $D_{AF} = 0.5$ $LS_{AF} = LF_{AF} - D_{AF}$ $= 53 + 0.5 = 52.5$ Kegiatan AE, $LS_{AF} = 52.5$ $ES_{AE} = 52.5$ $D_{AF} = 0.5$ AE dan AF hubungan Kegiatan $FS = 0$ $LF_{AE} = LS_{AF} - FS_{AE,AF}$ $= 52.5 - 0 = 52.5$ $LS_{AE} = LF_{AE} - D_{AE}$ $= 52.5 - 0.5 = 52$ $TF_{AE} = LS_{AE} - ES_{AE}$ $= 52.5 - 52.5 = 0$
Kegiatan C, $EF_B = 3$ $D_C = 10$ C dan B hubungan Kegiatan $FS = 0$ $ES_C = EF_B + FS_{C,B}$ $= 3 + 0 = 3$ $EF_C = ES_C + D_C$ $= 3 + 10 = 13$	Kegiatan AD, $LS_{AE} = 52$ $ES_{AD} = 51$ $D_{AD} = 1$ AD dan AE hubungan Kegiatan $FS = 0$ $LF_{AD} = LS_{AE} - FS_{AD,AE}$ $= 52 - 0 = 52$ $LS_{AD} = LF_{AD} - D_{AD}$ $= 52 - 1 = 51$ $TF_{AD} = LS_{AD} - ES_{AD}$ $= 51 - 51 = 0$
Kegiatan D, $EF_C = 13$ $D_D = 2$ D dan C hubungan Kegiatan $FS = 0$ $ES_D = EF_C + FS_{D,C}$ $= 13 + 0 = 13$ $EF_D = ES_D + D_D$ $= 13 + 2 = 15$	Kegiatan AA, $LF_{AA} = 20$ $D_{AA} = 1$ $LS_{AA} = LF_{AA} - D_{AA}$ $= 20 - 1 = 19$ Kegiatan AB, $LS_{AD} = 51$ $ES_{AB} = 19$ $D_{AB} = 1$ AB dan AD hubungan Kegiatan $FS = 3$ $LF_{AB} = LS_{AD} - FS_{AB,AD}$ $= 51 - 3 = 48$ $LS_{AB} = LF_{AB} - D_{AB}$ $= 48 - 1 = 47$ $TF_{AB} = LS_{AB} - ES_{AB}$ $= 47 - 19 = 28$
Kegiatan E, $EF_D = 15$ $D_E = 2$ E dan D hubungan Kegiatan $FS = 0$ $ES_E = EF_D + FS_{E,D}$ $= 15 + 0 = 15$ $EF_E = ES_E + D_E$	Kegiatan AB, $LF_{AA} = 20$ $ES_{AB} = 19$ $D_{AB} = 1$ AB dan AA hubungan Kegiatan $FF = 0$ $LF_{AB} = LF_{AA} - FF_{AB,AA}$ $= 20 - 0 = 20$

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
$= 15 + 2 = 17$	$LS_{AB} = LF_{AB} - D_{AB}$ $= 20 - 1 = 19$ $TF_{AB} = LS_{AB} - ES_{AB}$ $= 19 - 19 = 0$
Kegiatan F, $EF_E = 17$ $D_F = 2$ F dan E hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_F = EF_E + FS_{F,E}$ $= 17 + 0 = 17$ $EF_F = ES_F + D_F$ $= 17 + 2 = 19$	Kegiatan Z, $LS_{AB} = 19$ $ES_Z = 17$ $D_Z = 1$ Z dan AB hubungan Kegiatan FS= 1 $LF_Z = LS_{AB} - FS_{Z,AB}$ $= 19 - 1 = 18$ $LS_Z = LF_Z - D_Z$ $= 18 - 1 = 17$ $TF_Z = LS_Z - ES_Z$ $= 17 - 17 = 0$
Kegiatan G, $EF_F = 19$ $D_G = 2$ G dan F hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_G = EF_F + FS_{G,F}$ $= 19 + 0 = 19$ $EF_G = ES_G + D_G$ $= 19 + 2 = 21$	Kegiatan Z, $LS_{AA} = 19$ $ES_Z = 17$ $D_Z = 1$ Z dan AA hubungan Kegiatan FS= 1 $LF_Z = LS_{AA} - FS_{Z,AA}$ $= 19 - 1 = 18$ $LS_Z = LF_Z - D_Z$ $= 18 - 1 = 17$ $TF_Z = LS_Z - ES_Z$ $= 17 - 17 = 0$
Kegiatan H, $EF_F = 19$ $D_H = 2$ H dan F hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_H = EF_F + FS_{H,F}$ $= 19 + 0 = 19$ $EF_H = ES_H + D_H$ $= 19 + 2 = 21$	Kegiatan Y, $LS_Z = 17$ $ES_Y = 14$ $D_Y = 3$ Y dan Z hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_Y = LS_Z - FS_{Y,Z}$ $= 17 - 0 = 17$ $LS_Y = LF_Y - D_Y$ $= 17 - 3 = 14$ $TF_Y = LS_Y - ES_Y$ $= 14 - 14 = 0$
Kegiatan G, $EF_H = 21$ $D_G = 2$ G dan H hubungan Kegiatan FF= 0 $ES_G = EF_H + FF_{G,H}$ $= 21 + 0 = 21$ $EF_G = ES_G - D_G$ $= 21 - 2 = 19$	Kegiatan X, $LS_Y = 14$ $ES_X = 13$ $D_X = 1$ X dan Y hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_X = LS_Y - FS_{X,Y}$ $= 14 - 0 = 14$ $LS_X = LF_X - D_X$ $= 14 - 1 = 13$ $TF_X = LS_X - ES_X$ $= 13 - 13 = 0$

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
Kegiatan I, $EF_A = 1$ $D_I = 1$ I dan A hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_I = EF_A + FS_{I,A}$ $= 1 + 0 = 1$ $EF_I = ES_I + D_I$ $= 1 + 1 = 2$	Kegiatan W, $LS_X = 13$ $ES_W = 12$ $D_W = 1$ W dan X hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_W = LS_X - FS_{W,X}$ $= 13 - 0 = 13$ $LS_W = LF_W - D_W$ $= 13 - 1 = 12$ $TF_W = LS_W - ES_W$ $= 12 - 12 = 0$
Kegiatan J, $EF_I = 2$ $D_J = 0.5$ J dan I hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_J = EF_I + FS_{J,I}$ $= 2 + 0 = 2$ $EF_J = ES_J + D_J$ $= 2 + 0.5 = 2.5$	Kegiatan V, $LS_W = 12$ $ES_V = 10$ $D_V = 2$ V dan W hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_V = LS_W - FS_{V,W}$ $= 12 - 0 = 12$ $LS_V = LF_V - D_V$ $= 12 - 2 = 10$ $TF_V = LS_V - ES_V$ $= 10 - 10 = 0$
Kegiatan K, $EF_J = 2.5$ $D_K = 2$ K dan J hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_K = EF_J + FS_{K,J}$ $= 2.5 + 0 = 2.5$ $EF_K = ES_K + D_K$ $= 2.5 + 2 = 4.5$	Kegiatan U, $LS_V = 10$ $ES_U = 9$ $D_U = 1$ U dan V hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_U = LS_V - FS_{U,V}$ $= 10 - 0 = 10$ $LS_U = LF_U - D_U$ $= 10 - 1 = 9$ $TF_U = LS_U - ES_U$ $= 9 - 9 = 0$
Kegiatan L, $EF_K = 4.5$ $D_L = 1$ L dan K hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_L = EF_K + FS_{L,K}$ $= 4.5 + 0 = 4.5$ $EF_L = ES_L + D_L$ $= 4.5 + 1 = 5.5$	Kegiatan T, $LF_U = 10$ $ES_T = 9$ $D_T = 1$ T dan U hubungan Kegiatan FF= 0 $LF_T = LF_U - FS_{T,U}$ $= 10 - 0 = 10$ $LS_T = LF_T - D_T$ $= 10 - 1 = 9$ $TF_T = LS_T - ES_T$ $= 9 - 9 = 0$
Kegiatan M, $EF_B = 3$ $D_M = 1$ M dan B hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_M = EF_B + FS_{M,B}$ $= 3 + 0 = 3$	Kegiatan S, $LS_T = 9$ $ES_S = 7$ $D_S = 2$ S dan T hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_S = LS_T - FS_{S,T}$

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
$EF_M = ES_M + D_M$ $= 3 + 1 = 4$	$= 9 - 0 = 9$ $LS_S = LF_S - D_S$ $= 9 - 2 = 7$ $TF_S = LS_S - ES_S$ $= 7 - 7 = 0$
Kegiatan N, $ES_M = 3$ $D_N = 1$ N dan M hubungan Kegiatan SF= 12 $ES_N = EF_M + FS_{N,M}$ $= 4 + 12 = 16$ $EF_N = ES_N + D_N$ $= 16 + 1 = 17$	Kegiatan S, $LS_U = 9$ $ES_S = 7$ $D_S = 2$ S dan U hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_S = LS_U - FS_{S,U}$ $= 9 - 0 = 9$ $LS_S = LF_S - D_S$ $= 9 - 2 = 7$ $TF_S = LS_S - ES_S$ $= 7 - 7 = 0$
Kegiatan O, $EF_B = 3$ $D_O = 2$ O dan B hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_O = EF_B + FS_{O,B}$ $= 3 + 0 = 3$ $EF_O = ES_O + D_O$ $= 3 + 2 = 5$	Kegiatan R, $LS_S = 7$ $ES_R = 6$ $D_R = 1$ R dan S hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_R = LS_S - FS_{R,S}$ $= 7 - 0 = 7$ $LS_R = LF_R - D_R$ $= 7 - 1 = 6$ $TF_R = LS_R - ES_R$ $= 6 - 6 = 0$
Kegiatan P, $EF_O = 5$ $D_P = 1$ P dan O hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_P = EF_O + FS_{P,O}$ $= 5 + 0 = 5$ $EF_P = ES_P + D_P$ $= 5 + 1 = 6$	Kegiatan Q, $LS_R = 6$ $ES_Q = 5$ $D_Q = 1$ Q dan R hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_R = LS_R - FS_{R,S}$ $= 6 - 0 = 6$ $LS_R = LF_R - D_R$ $= 6 - 1 = 5$ $TF_R = LS_R - ES_R$ $= 5 - 5 = 0$
Kegiatan Q, $EF_O = 5$ $D_Q = 1$ Q dan O hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_Q = EF_O + FS_{Q,O}$ $= 5 + 0 = 5$ $EF_Q = ES_Q + D_Q$ $= 5 + 1 = 6$	Kegiatan P, $LS_Q = 6$ $ES_P = 5$ $D_P = 1$ P dan R hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_P = LS_Q - FS_{P,Q}$ $= 6 - 0 = 6$ $LS_P = LF_P - D_P$ $= 6 - 1 = 5$ $TF_P = LS_P - ES_P$ $= 5 - 5 = 0$

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
Kegiatan Q, $EF_P = 6$ $D_Q = 1$ Q dan P hubungan Kegiatan FF= 0 $ES_Q = EF_P + FF_{Q,P}$ $= 6 + 0 = 6$ $EF_Q = ES_Q - D_Q$ $= 6 - 1 = 5$	Kegiatan O, $LS_Q = 5$ $ES_O = 3$ $D_O = 2$ O dan Q hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_O = LS_Q - FS_{O,Q}$ $= 5 - 0 = 5$ $LS_O = LF_O - D_O$ $= 5 - 2 = 3$ $TF_O = LS_O - ES_O$ $= 3 - 3 = 0$
Kegiatan R, $EF_Q = 6$ $D_Q = 1$ R dan Q hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_R = EF_Q + FS_{R,Q}$ $= 6 + 0 = 6$ $EF_R = ES_R + D_R$ $= 6 + 1 = 7$	Kegiatan O, $LS_P = 5$ $ES_O = 3$ $D_O = 2$ O dan Q hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_O = LS_P - FS_{O,Q}$ $= 5 - 0 = 5$ $LS_O = LF_O - D_O$ $= 5 - 2 = 3$ $TF_O = LS_O - ES_O$ $= 3 - 3 = 0$
Kegiatan S, $EF_R = 7$ $D_S = 2$ S dan R hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_S = EF_R + FS_{S,R}$ $= 7 + 0 = 7$ $EF_S = ES_S + D_S$ $= 7 + 2 = 9$	Kegiatan N, $LS_Z = 17$ $ES_N = 16$ $D_N = 1$ N dan Z hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_N = LS_Z - FS_{N,Z}$ $= 17 - 0 = 17$ $LS_N = LF_N - D_N$ $= 17 - 1 = 16$ $TF_N = LS_N - ES_N$ $= 16 - 16 = 0$
Kegiatan T, $EF_S = 9$ $D_T = 1$ T dan S hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_T = EF_S + FS_{T,S}$ $= 9 + 0 = 9$ $EF_T = ES_T + D_T$ $= 9 + 1 = 10$	Kegiatan M, $LS_N = 16$ $ES_M = 3$ $D_M = 1$ M dan N hubungan Kegiatan SF= 12 $LF_M = LS_N - SF_{M,N}$ $= 16 - 12 = 4$ $LS_M = LF_M - D$ $= 4 - 1 = 3$ $TF_M = LS_M - ES_M$ $= 3 - 3 = 0$
Kegiatan U, $EF_S = 9$ $D_U = 1$	Kegiatan AC, $LS_{AD} = 51$ $ES_{AC} = 4$

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
U dan S hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_U = EF_S + FS_{U,S}$ $= 9 + 0 = 9$ $EF_U = ES_U + D_U$ $= 9 + 1 = 10$	$D_{AC} = 4$ AC dan AD hubungan Kegiatan FS= 12 $LF_{AC} = LS_{AD} - FS_{AC,AD}$ $= 51 - 12 = 39$ $LS_{AC} = LF_{AC} - D_{AC}$ $= 39 - 4 = 35$ $TF_{AC} = LS_{AC} - ES_{AC}$ $= 35 - 4 = 31$
Kegiatan U, $EF_T = 10$ $D_U = 1$ U dan T hubungan Kegiatan FF= 0 $ES_U = EF_T + FF_{U,T}$ $= 10 + 0 = 10$ $EF_U = ES_U - D_U$ $= 10 - 1 = 9$	Kegiatan L, $LF_{AC} = 39$ $ES_L = 4.5$ $D_L = 1$ L dan AC hubungan Kegiatan FF= -2 $LF_L = LF_{AC} - FS_{L,AC}$ $= 39 - (-2) = 41$ $LS_L = LF_L - D_L$ $= 41 - 1 = 40$ $TF_L = LS_L - ES_L$ $= 40 - 4.5 = 35.5$
Kegiatan V, $EF_U = 10$ $D_V = 2$ V dan U hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_V = EF_U + FS_{V,U}$ $= 10 + 0 = 10$ $EF_V = ES_V + D_V$ $= 10 + 2 = 12$	Kegiatan K, $LS_L = 40$ $ES_K = 2.5$ $D_K = 2$ K dan K hubungan Kegiatan FS=0 $LF_K = LS_L - FS_{K,L}$ $= 40 - 0 = 40$ $LS_K = LF_K - D_K$ $= 40 - 2 = 38$ $TF_K = LS_K - ES_K$ $= 38 - 2.5 = 35.5$
Kegiatan W, $EF_V = 12$ $D_W = 1$ W dan V hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_W = EF_V + FS_{W,V}$ $= 12 + 0 = 12$ $EF_W = ES_W + D_W$ $= 12 + 1 = 13$	Kegiatan J, $LS_K = 38$ $ES_J = 2$ $D_J = 0.5$ J dan K hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_J = LS_K - FS_{J,K}$ $= 38 - 0 = 38$ $LS_J = LF_J - D_J$ $= 38 - 0.5 = 37.5$ $TF_J = LS_J - ES_J$ $= 37.5 - 2 = 35.5$

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
Kegiatan X, $EF_V = 13$ $D_X = 1$ X dan W hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_X = EF_W + FS_{X,W}$ $= 13 + 0 = 13$ $EF_X = ES_X + D_X$ $= 13 + 1 = 14$	Kegiatan I, $LS_J = 37.5$ $ES_I = 1$ $D_I = 1$ I dan J hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_I = LS_J - FS_{I,J}$ $= 37.5 - 0 = 37.5$ $LS_I = LF_I - D_I$ $= 37.5 - 1 = 36.5$ $TF_I = LS_I - ES_I$ $= 36.5 - 1 = 35.5$
Kegiatan Y, $EF_X = 14$ $D_Y = 3$ Y dan X hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_Y = EF_X + FS_{Y,X}$ $= 14 + 0 = 14$ $EF_Y = ES_Y + D_Y$ $= 14 + 3 = 17$	Kegiatan G, $EF_G = 21$ $D_G = 2$ $LS_G = LF_G - D_G$ $= 21 - 2 = 19$ Kegiatan H, $LS_{AD} = 51$ $ES_H = 19$ $D_H = 2$ H dan AD hubungan Kegiatan FS= 30 $LF_H = LS_{AD} - FS_{H,AD}$ $= 51 - 30 = 21$ $LS_H = LF_H - D_H$ $= 21 - 2 = 19$ $TF_H = LS_H - ES_H$ $= 19 - 19 = 0$
Kegiatan Z, $EF_Y = 17$ $D_Z = 1$ Z dan Y hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_Z = EF_Y + FS_{Z,Y}$ $= 17 + 0 = 17$ $EF_Z = ES_Z + D_Z$ $= 17 + 1 = 18$	Kegiatan H, $LF_G = 21$ $ES_H = 19$ $D_H = 2$ H dan G hubungan Kegiatan FF= 0 $LF_H = LF_G - FS_{H,G}$ $= 21 - 0 = 21$ $LS_H = LF_H - D_H$ $= 21 - 2 = 19$ $TF_H = LS_H - ES_H$ $= 19 - 19 = 0$

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
Kegiatan Z, $EF_N = 17$ $D_Z = 1$ Z dan N hubungan Kegiatan SS= 0 $ES_Z = EF_N + SS_{Z,N}$ $= 17 + 0 = 17$ $EF_Z = ES_Z + D_Z$ $= 17 + 1 = 18$	Kegiatan F, $LS_H = 19$ $ES_F = 17$ $D_F = 2$ F dan H hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_F = LS_H - FS_{F,H}$ $= 19 - 0 = 19$ $LS_F = LF_F - D_F$ $= 19 - 2 = 17$ $TF_F = LS_F - ES_F$ $= 17 - 17 = 0$
Kegiatan AA, $EF_Z = 18$ $D_{AA} = 1$ AA dan Z hubungan Kegiatan FS= 1 $ES_{AA} = EF_Z + SS_{AA,Z}$ $= 18 + 1 = 19$ $EF_{AA} = ES_{AA} + D_{AA}$ $= 19 + 1 = 20$	Kegiatan F, $LS_G = 19$ $ES_F = 17$ $D_F = 2$ F dan G hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_F = LS_G - FS_{F,G}$ $= 19 - 0 = 19$ $LS_F = LF_F - D_F$ $= 19 - 2 = 17$ $TF_F = LS_F - ES_F$ $= 17 - 17 = 0$
Kegiatan AB, $EF_Z = 18$ $D_{AB} = 1$ AB dan Z hubungan Kegiatan FS= 1 $ES_{AB} = EF_Z + SS_{AB,Z}$ $= 18 + 1 = 19$ $EF_{AB} = ES_{AB} + D_{AB}$ $= 19 + 1 = 20$	Kegiatan E, $LS_F = 17$ $ES_E = 15$ $D_{FE} = 2$ E dan F hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_E = LS_F - FS_{E,F}$ $= 17 - 0 = 17$ $LS_E = LF_E - D_E$ $= 17 - 2 = 15$ $TF_E = LS_E - ES_E$ $= 15 - 15 = 0$
Kegiatan AA, $EF_{AB} = 20$ $D_{AA} = 1$ AA dan AB hubungan Kegiatan FF= 0 $ES_{AA} = EF_{AB} + SS_{AA,AB}$ $= 20 + 0 = 20$ $EF_{AA} = ES_{AA} + D_{AA}$ $= 20 - 1 = 19$	Kegiatan D, $LS_E = 15$ $ES_D = 13$ $D_D = 2$ D dan E hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_D = LS_E - FS_{D,E}$ $= 15 - 0 = 15$ $LS_D = LF_D - D_D$ $= 15 - 2 = 13$ $TF_D = LS_D - ES_D$ $= 13 - 13 = 0$

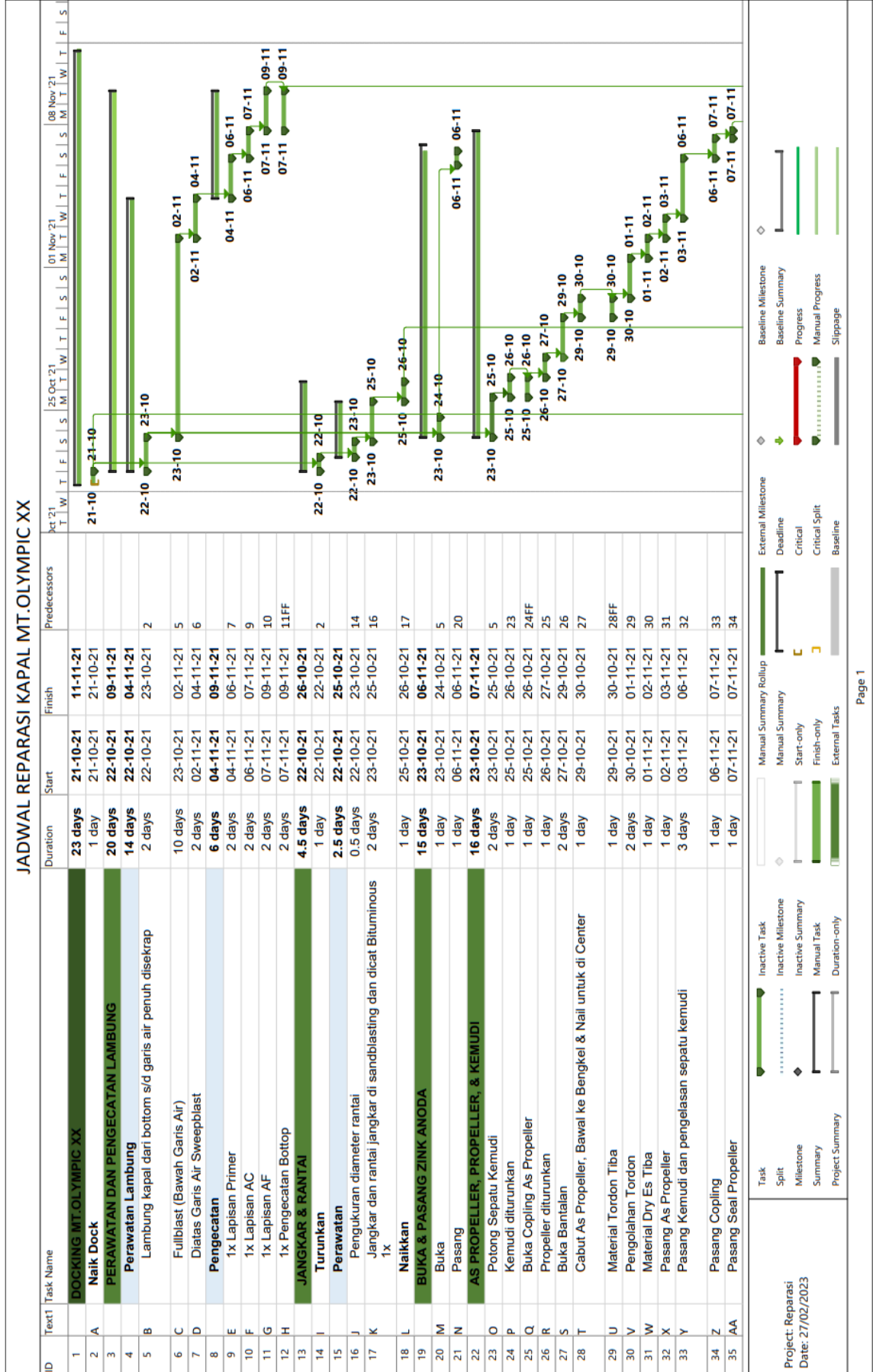


Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
Kegiatan AC, $EF_A = 1$ $D_{AC} = 4$ AC dan A hubungan Kegiatan FS= 3 $ES_{AC} = EF_A + SS_{AC,A}$ $= 1 + 3 = 4$ $EF_{AC} = ES_{AC} + D_{AC}$ $= 4 + 1 = 5$	Kegiatan C, $LS_D = 13$ $ES_C = 3$ $D_C = 10$ C dan D hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_C = LS_D - FS_{C,D}$ $= 13 - 0 = 13$ $LS_C = LF_C - D_C$ $= 13 - 10 = 3$ $TF_C = LS_C - ES_C$ $= 3 - 3 = 0$
Kegiatan AC, $EF_L = 5.5$ $D_{AC} = 4$ AC dan L hubungan Kegiatan FS= 2 $ES_{AC} = EF_L + SS_{AC,L}$ $= 5.5 + 2 = 7.5$ $EF_{AC} = ES_{AC} - D_{AC}$ $= 7.5 - 4 = 3.5$	Kegiatan B, $LS_C = 3$ $ES_B = 1$ $D_B = 2$ B dan C hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_B = LS_C - FS_{B,C}$ $= 3 - 0 = 3$ $LS_B = LF_B - D_B$ $= 3 - 2 = 1$ $TF_B = LS_B - ES_B$ $= 1 - 1 = 0$
Kegiatan AD, $EF_H = 21$ $D_{AD} = 1$ AD dan H hubungan Kegiatan FS= 30 $ES_{AD} = EF_H + SS_{AD,H}$ $= 21 + 30 = 51$ $EF_{AD} = ES_{AD} + D_{AD}$ $= 51 + 1 = 52$	Kegiatan B, $LS_M = 3$ $ES_B = 1$ $D_B = 2$ B dan M hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_B = LS_M - FS_{B,M}$ $= 3 - 0 = 3$ $LS_B = LF_B - D_B$ $= 3 - 2 = 1$ $TF_B = LS_B - ES_B$ $= 1 - 1 = 0$
Kegiatan AD, $EF_{AB} = 20$ $D_{AD} = 1$ AD dan AB hubungan Kegiatan FS= 3 $ES_{AD} = EF_{AB} + SS_{AD,AB}$ $= 20 + 3 = 23$ $EF_{AD} = ES_{AD} + D_{AD}$ $= 23 + 1 = 24$	Kegiatan B, $LS_O = 3$ $ES_B = 1$ $D_B = 2$ B dan O hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_B = LS_O - FS_{B,O}$ $= 3 - 0 = 3$ $LS_B = LF_B - D_B$ $= 3 - 2 = 1$ $TF_B = LS_B - ES_B$ $= 1 - 1 = 0$

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>backward</i> )
Kegiatan AD, $EF_{AC} = 8$ $D_{AD} = 1$ AD dan AC hubungan Kegiatan FS= 12 $ES_{AD} = EF_{AC} + SS_{AD,AC}$ $= 8 + 12 = 20$ $EF_{AD} = ES_{AD} + D_{AD}$ $= 20 + 1 = 21$	Kegiatan A, $LS_B = 1$ $ES_A = 0$ $D_A = 1$ A dan B hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_A = LS_B - FS_{A,B}$ $= 1 - 0 = 1$ $LS_A = LF_A - D_A$ $= 1 - 1 = 0$ $TF_A = LS_A - ES_A$ $= 0 - 0 = 0$
Kegiatan AE, $EF_{AD} = 52$ $D_{AE} = 0.5$ AE dan AD hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_{AE} = EF_{AD} + SS_{AE,AD}$ $= 52 + 0 = 52$ $EF_{AE} = ES_{AE} + D_{AE}$ $= 52 + 0.5 = 52.5$	Kegiatan A, $LS_I = 37$ $ES_A = 0$ $D_A = 1$ A dan I hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_A = LS_I - FS_{A,I}$ $= 37 - 0 = 37$ $LS_A = LF_A - D_A$ $= 37 - 1 = 36$ $TF_A = LS_A - ES_A$ $= 36 - 0 = 36$
Kegiatan AF, $EF_{AE} = 52.5$ $D_{AF} = 0.5$ AF dan AE hubungan Kegiatan FS= 0 $ES_{AF} = EF_{AE} + SS_{AF,AE}$ $= 52.5 + 0 = 52.5$ $EF_{AF} = ES_{AF} + D_{AF}$ $= 52.5 + 0.5 = 53$	Kegiatan A, $LS_{AC} = 35$ $ES_A = 0$ $D_B = 1$ A dan AC hubungan Kegiatan FS= 0 $LF_A = LS_{AC} - FS_{A,AC}$ $= 35 - 0 = 35$ $LS_A = LF_A - D_A$ $= 35 - 1 = 34$ $TF_A = LS_A - ES_A$ $= 34 - 0 = 34$

Sumber : Pengolahan Data

Lampiran 4 Jadwal Reparasi Kapal menggunakan PDM



Lampiran 4 Jadwal Reparasi Kapal menggunakan PDM

