

## DAFTAR PUSTAKA

- Andiraja, N., & Rian, R. Optimalisasi Waktu Pengerjaan Proyek Ruko Dengan Metode Diagram Preseden. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*.
- Arifin, R. W., & Shadiq, J. (2019). Penjadwalan Proyek Knowledge Manajemen System (KMS) UMKM Kota Bekasi Dengan Metode PERT Dan CPM. *Bina Insani ICT Journal*, 6(2), 85-94.
- Atin, S. & Cahyana, N. (2017). Pemanfaatan precedence diagram method (PDM) dalam penjadwalan proyek di PT. X. *Prosiding SAINTIKS FTIK UNIKOM*, 2.
- Ervianto, W. I. (2023). *Manajemen proyek konstruksi*. Penerbit Andi.
- Fahrian, F., Haryanto, B., & Jamal, M. (2021). Perbandingan Penjadwalan Proyek Dengan Metode PDM (Precedence Diagram Method) & CPM (Critical Path Method). *Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 5(2), 17-25.
- Fauzan, M., Burhanuddin, & Zulfahmi (2016). Optimalisasi rencana anggaran biaya dan waktu pelaksanaan dengan preseden diagram method (pdm) pada proyek pembangunan SDN 3 Dewantara. *TERAS JURNAL: Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 131-141.
- Intan, S., Sapulette, W., & Soukotta, R. C. (2020). Analisa Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi Di Kota Ambon: Klasifikasi Dan Peringkat Dari Penyebab-Penyebabnya. *Manumata: Jurnal Ilmu Teknik*, 6(1), 19-23.
- Kusmaran, K. (2021). ANALISA FAKTOR KETERLAMBATAN PEKERJAAN PROYEK (Studi Kasus: Pembangunan Rawat Inap Puskesmas Sungai Guntung Kec. Kateman Kab. Inhil Tahun Anggaran 2017). *Stmj (Structure Technology Management Journal)*, 1(1), 15-15.
- Maulana, A., & Kurniawan, F. (2019). Time optimization using CPM, PERT and PDM methods in the social and department of Kelautan building development project Gresik district. *IJTI International Journal of Transportation and Infrastructure eISSN 2597-4769 pISSN 2597- 4734*, 2(2), 57-66.
- Novitasari, A. D., Sandora, R., & Lestari, R. L. (2018). Project scheduling analysis using precedence diagram method (PDM). *JEMIS (Journal of Engineering & Management in Industrial System)*, 6(1), 36-45.
- Prasetya, E. B. (2018). Aplikasi manajemen proyek konstruksi dengan metode critical path dan earned value management. *RESISTOR (elektRONika kEndali telekomunikaSI tenaga liSTrik kOmputeR)*, 1(2), 53-68.
- Putra, A. A., & Islah, M. (2018). PERENCANAAN WAKTU DALAM PELAKSANAAN KONSTRUKSI DAPAT MENGURANGI TINGKAT KERUGIAN, KESALAHAN DI DALAM Pengerjaan Suatu PROYEK. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 1(1), 35-40.

- Ramadhani, I. D., Zulkarnain, I., Siregar, A. C., & Pratiwi, D. S. (2023). A Optimasi Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode CPM (Studi Kasus: Pembangunan Jalan Sungai Manggis, Kecamatan Sambutan, Samarinda): indonesia. *JOURN AL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION*, 7(2), 110-115.
- Rantesalu, S. (2019). Evaluasi Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pada Proyek Pembangunan Gedung BAPPEDA Provinsi Kalimantan Utara Tahap III. *Potensi: Jurnal Sipil Politeknik*, 21(1), 42-46.
- Riyadhsyah, T., & Zulfikram, Z. (2018). Penggunaan Teknologi Aplikasi Komputer Pada Pekerjaan Manajemen Proyek Konstruksi. In *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe* (Vol. 2, No. 1).
- Romadhona, S., Kurniawan, F., & Tistogondo, J. (2021). Project Scheduling Analysis Using the Precedence Diagram Method (PDM) Case Study: Surabaya's City Outer East Ring Road Construction Project (Segment 1). *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 1(2), 53-61.
- Rompis, A. O. M., Inkiriwang, R. L., & Sibi, M. (2019). Optimasi waktu proyek dengan penambahan jam kerja menggunakan precedence diagram method pada proyek rehabilitasi puskesmas minanga. *Jurnal sipil statik*, 7(9).
- Safitri, E., Basriati, S., & Hanum, L. (2019). Optimasi Penjadwalan Proyek Menggunakan CPM Dan PDM (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Balai Nilah Dan Manasik Haji Kua Kecamatan Kateman Kabupaten Indragiri Hilir). *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 5(2).
- Siagian, M. D., Siregar, R., & Nasution, E. A. (2019). Optimalisasi penjadwalan dengan analisis jaringan kerja pada kegiatan verifikasi koleksi buku di perpustakaan sekolah. *InfoTekJar J. Nas. Inform. Dan Teknol. Jar*, 4(1), 90-98.
- Suhartono, B., Budi, Siahaan, A., Nasution, I., & Syukri, M. (2022). Analisis Metode dan Pendekatan dalam Manajemen Proyek pada Dunia Pendidikan. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(2), 25-31.
- Yasri, D. (2015). Optimasi Waktu Proyek Dengan Penambahan Jam Kerja Dengan Precedence Diagram Method (Studi Kasus Proyek Rumah Susun Sederhana Sewa Pekanbaru). *SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 119-130.
- Suherman, & Ilma, A. (2016). Analisa Penjadwalan Proyek Menggunakan PDM dan Pert Serta Crash Project (Studi kasus: Pembangunan Gedung Main Power House PT. Adhi Karya). *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. Dan Karya Ilm. Dalam Bid. Tek. Ind.*, 2(1)
- Suputra, I. G. N. O. (2011). Penjadwalan Proyek Dengan Precedence Diagram Method (PDM) dan Ranked Position Weight Method (RPWM). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol*, 15(1).

- Sutrisno, & Suharyo, A. O. S. (2018). The optimization of multipurpose building development on project scheduling using precedence diagram method (PDM). *JOURNAL ASRO*, 9(1), 1-7.
- Tolangi, M. F., Rantung, J. P., Langi, J. E. C., & Sibi, M. (2012). Analisis cash flow optimal pada kontraktor proyek pembangunan perumahan. *Jurnal Sipil Statik*, 1(1).

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Perencanaan Kegiatan dan Waktu Pengerjaan Proyek**

No.	Uraian pekerjaan	Simbol Kegiatan	Waktu (hari)
	<b>REHABILITASI GEDUNG KANTOR</b>		
1.	Pekerjaan persiapan	A	14
2.	Pekerjaan pasangan dan plesteran	B	28
3.	Pekerjaan atap dan plafon	C	21
4.	Pekerjaan penutup lantai dan dinding	D	21
5.	Pekerjaan pintu dan jendela UPVC	E	21
6.	Pekerjaan sanitasi	F	21
7.	Pekerjaan elektrik	G	21
8.	Pekerjaan pengecatan	H	14
	<b>REKONSTRUKSI GEDUNG RUANG KELAS</b>		
9.	Pekerjaan persiapan	I	14
10.	Pekerjaan tanah	J	28
11.	Pekerjaan beton	K	98
12.	Pekerjaan pasangan dan plesteran	L	70
13.	Pekerjaan atap dan plafon	M	42
14.	Pekerjaan penutup lantai dan dinding	N	42
15.	Pekerjaan pintu dan jendela UPVC	O	35
16.	Pekerjaan sanitasi	P	21
17.	Pekerjaan elektrik	Q	21
18.	Pekerjaan pengecatan	R	14
19.	Pekerjaan lain-lain	S	21

## Lampiran 2. Perhitungan dengan menggunakan metode PDM

### 1. Perhitungan maju

Mulai dari titik awal (Start) hingga titik akhir (Finish), kita dapat menghitung waktu penyelesaian tercepat (EF) dan waktu mulai tercepat (ES) untuk setiap aktifitas. Perhitungan nilai ESj dan EFj dilakukan dengan cara berikut :

$$ES_j = ES_i + SS_{ij} \text{ atau } ES_j = EF_i + FS_{ij}$$

$$EF_j = ES_i + SF_{ij} \text{ atau } EF_j = EF_i + FF_{ij} \text{ atau } ES_j + D_j$$

#### 1. Kegiatan A,B

Diketahui  $ES_A = 0$  dan  $D_A = 14$  maka  $EF_A, ES_B, EF_B$  dapat dihitung

$$EF_A = ES_A + D_A$$

$$= 0 + 14$$

$$= 14$$

$$ES_B = EF_A + FS_{AB}$$

$$= 14 + 0$$

$$= 14$$

$$EF_B = ES_B + D_B$$

$$= 14 + 28$$

$$= 42$$

#### 2. Kegiatan B,C

$$ES_C = EF_B + FS_{BC}$$

$$= 42 + 0$$

$$= 42$$

$$EF_C = ES_C + D_C$$

$$= 42 + 21$$

$$= 63$$

#### 3. Kegiatan B,D

$$ES_D = EF_B + FS_{BD}$$

$$= 42 + 21$$

$$= 63$$

$$EF_D = ES_D + D_D$$

$$= 63 + 21$$

$$= 84$$

4. Kegiatan B,E

$$ES_E = EF_B + FS_{BE}$$

$$= 42 + 21$$

$$= 63$$

$$EF_E = ES_E + D_E$$

$$= 63 + 21$$

$$= 84$$

5. Kegiatan B,F

$$ES_F = EF_B + FS_{BF}$$

$$= 42 + 21$$

$$= 63$$

$$EF_F = ES_F + D_F$$

$$= 63 + 21$$

$$= 84$$

6. Kegiatan B,G

$$ES_G = EF_B + FS_{BG}$$

$$= 42 + 0$$

$$= 42$$

$$EF_G = ES_G + D_G$$

$$= 42 + 21$$

$$= 63$$

7. Kegiatan C,D

$$ES_D = EF_C + FS_{CD}$$

$$= 63 + 0$$

$$= 63$$

$$EF_D = ES_D + D_D$$

$$= 63 + 21$$

$$= 84$$

8. Kegiatan C,E

$$ES_E = EF_C + FS_{CE}$$

$$= 63 + 0$$

$$= 63$$

$$EF_E = ES_E + D_E$$

$$= 63 + 21$$

$$= 84$$

9. Kegiatan D,H

$$ES_H = EF_D + FS_{DH}$$

$$= 84 + 0$$

$$= 84$$

$$EF_H = ES_H + D_H$$

$$= 84 + 14$$

$$= 98$$

10. Kegiatan E,H

$$ES_H = EF_E + FS_{EH}$$

$$= 84 + 0$$

$$= 84$$

$$EF_H = ES_H + D_H$$

$$= 84 + 14$$

$$= 98$$

11. Kegiatan G,H



$$\begin{aligned}ES_H &= EF_G + FS_{GH} \\ &= 63 + 21 \\ &= 84\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}EF_H &= ES_H + D_H \\ &= 84 + 14 \\ &= 98\end{aligned}$$

12. Kegiatan I,J

$$\begin{aligned}ES_J &= EF_I + FS_{IJ} \\ &= 14 + 0 \\ &= 14\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}EF_J &= ES_J + D_J \\ &= 14 + 28 \\ &= 42\end{aligned}$$

13. Kegiatan J,K

$$\begin{aligned}ES_K &= EF_J + FS_{JK} \\ &= 42 + 0 \\ &= 42\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}EF_K &= ES_K + D_K \\ &= 42 + 98 \\ &= 140\end{aligned}$$

14. Kegiatan K,L

$$\begin{aligned}ES_L &= ES_K + SS_{KL} \\ &= 42 + 70 \\ &= 112\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}EF_L &= ES_L + D_L \\ &= 112 + 70 \\ &= 182\end{aligned}$$

15. Kegiatan K,P

$$\begin{aligned}ES_P &= EF_K + FS_{KP} \\ &= 140 + 28 \\ &= 168\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}EF_P &= ES_P + D_P \\ &= 168 + 21 \\ &= 189\end{aligned}$$

16. Kegiatan K,M

$$\begin{aligned}ES_M &= EF_K + FS_{KM} \\ &= 140 + 0 \\ &= 140\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}EF_M &= ES_M + D_M \\ &= 140 + 42 \\ &= 182\end{aligned}$$

17. Kegiatan L,P

$$\begin{aligned}ES_P &= ES_L + SS_{LP} \\ &= 112 + 56 \\ &= 168\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}EF_P &= ES_P + D_P \\ &= 168 + 21 \\ &= 189\end{aligned}$$

18. Kegiatan L,Q

$$\begin{aligned}ES_Q &= ES_L + SS_{LQ} \\ &= 112 + 56 \\ &= 168\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}EF_Q &= ES_Q + D_Q \\ &= 168 + 21\end{aligned}$$

$$= 189$$

19. Kegiatan L,M

$$EF_M = EF_L + FF_{LM}$$

$$= 182 + 0$$

$$= 182$$

$$ES_M = EF_M - D_M$$

$$= 182 - 42$$

$$= 140$$

20. Kegiatan L,O

$$ES_O = ES_L + SS_{LO}$$

$$= 112 + 56$$

$$= 168$$

$$EF_O = ES_O + D_O$$

$$= 168 + 35$$

$$= 203$$

21. Kegiatan L,N

$$ES_N = ES_L + SS_{LN}$$

$$= 112 + 42$$

$$= 154$$

$$EF_N = ES_N + D_N$$

$$= 154 + 42$$

$$= 196$$

22. Kegiatan N,R

$$EF_R = EF_N + FF_{NR}$$

$$= 42 + 0$$

$$= 42$$

$$ES_R = EF_R - D_R$$

$$= 203 - 14$$

$$= 189$$

23. Kegiatan N,S

$$ES_S = ES_N + SS_{NS}$$

$$= 154 + 14$$

$$= 168$$

$$EF_S = ES_S + D_S$$

$$= 168 + 21$$

$$= 189$$

24. Kegiatan O,R

$$EF_R = EF_O + FF_{OR}$$

$$= 203 + 0$$

$$= 203$$

$$ES_R = EF_R - D_R$$

$$= 203 - 14$$

$$= 189$$

25. Kegiatan O,S

$$ES_S = ES_O + SS_{OS}$$

$$= 168 + 0$$

$$= 168$$

$$EF_S = ES_S + D_S$$

$$= 168 + 21$$

$$= 189$$

26. Kegiatan Q,S

$$EF_S = EF_Q + FF_{QS}$$

$$= 189 + 0$$

$$= 189$$

$$\begin{aligned}
 ES_S &= EF_S - D_S \\
 &= 189 - 21 \\
 &= 168
 \end{aligned}$$

## 2. Perhitungan mundur

Perhitungan mundur dilakukan dari titik akhir (Finish) menuju titik awal (Start) untuk menentukan waktu paling lambat suatu aktifitas selesai (LF), waktu paling lambat suatu aktifitas dimulai (LS). LSi dan LFi dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 LFi &= LFj - FFij \text{ atau } LFi = LSj - FSij \\
 LSi &= LSj - SSij \text{ atau } LSi = LFj - SFij \text{ atau } LFi - Di
 \end{aligned}$$

### 1. Kegiatan Q,R

Dari hasil perhitungan maju dapat diketahui  $LF_R = 203$  dan  $D_R = 14$  sehingga dapat dihitung  $LS_R$ ,  $LF_Q$ , dan  $LS_Q$

$$\begin{aligned}
 LS_R &= LF_R - D_R \\
 &= 203 - 14 \\
 &= 189
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LF_Q &= LS_R - FS_{QR} \\
 &= 189 - 0 \\
 &= 189
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LS_Q &= LF_Q - D_Q \\
 &= 189 - 21 \\
 &= 168
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya untuk perhitungan mundur sampai kegiatan A

### 2. Kegiatan Q,S

Dari hasil perhitungan maju dapat diketahui  $LF_S = 189$  dan  $D_S = 21$  sehingga dapat dihitung  $LS_S$ ,  $LF_Q$ , dan  $LS_Q$

$$\begin{aligned}
 LS_S &= LF_S - D_S \\
 &= 189 - 21
 \end{aligned}$$

$$= 168$$

$$LF_Q = LF_S - FF_{QS}$$

$$= 189 - 0$$

$$= 189$$

$$LS_Q = LF_Q - D_Q$$

$$= 189 - 21$$

$$= 168$$

3. Kegiatan O,S

$$LS_O = LS_S - SS_{OS}$$

$$= 168 - 0$$

$$= 168$$

$$LF_O = LS_O + D_O$$

$$= 168 + 35$$

$$= 203$$

4. Kegiatan O,R

$$LS_R = LF_R - D_R$$

$$= 203 - 14$$

$$= 189$$

$$LF_O = LF_R - FF_{OR}$$

$$= 203 - 0$$

$$= 203$$

$$LS_O = LF_O - D_O$$

$$= 203 - 35$$

$$= 168$$

5. Kegiatan N,S

$$LS_N = LS_S - SS_{NS}$$

$$= 168 - 14$$

$$= 154$$

$$LF_N = LS_N + D_N$$

$$= 154 + 42$$

$$= 196$$

6. Kegiatan N,R

$$LF_N = LF_R - FF_{NR}$$

$$= 203 - 7$$

$$= 196$$

$$LS_N = LF_N - D_N$$

$$= 196 - 42$$

$$= 154$$

7. Kegiatan L,N

$$LS_L = LS_N - SS_{LN}$$

$$= 154 - 42$$

$$= 112$$

$$LF_L = LS_L + D_L$$

$$= 112 + 70$$

$$= 182$$

8. Kegiatan L,O

$$LS_L = LS_O - SS_{LO}$$

$$= 168 - 56$$

$$= 112$$

$$LF_L = LS_L + D_L$$

$$= 112 + 70$$

$$= 182$$

9. Kegiatan L,M

$$LF_L = LF_M - FF_{LM}$$

$$= 182 - 0$$

$$= 182$$

$$LS_L = LF_L - D_L$$

$$= 182 - 70$$

$$= 112$$

10. Kegiatan L,Q

$$LS_L = LS_Q - SS_{LQ}$$

$$= 168 - 56$$

$$= 112$$

$$LF_L = LS_L + D_L$$

$$= 112 + 70$$

$$= 182$$

11. Kegiatan L,P

$$LS_L = LS_P - SS_{LP}$$

$$= 168 - 56$$

$$= 112$$

$$LF_L = LS_L + D_L$$

$$= 112 + 70$$

$$= 182$$

12. Kegiatan K,M

$$LF_K = LS_M - FS_{KM}$$

$$= 140 - 0$$

$$= 140$$

$$LS_K = LF_K - D_K$$

$$= 140 - 98$$

$$= 42$$

13. Kegiatan K,P



$$\begin{aligned}
 LF_K &= LS_P - FS_{KP} \\
 &= 168 - 28 \\
 &= 140
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LS_K &= LF_K - D_K \\
 &= 140 - 98 \\
 &= 42
 \end{aligned}$$

14. Kegiatan K,L

$$\begin{aligned}
 LS_K &= LS_L - SS_{KL} \\
 &= 112 - 14 \\
 &= 42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LF_K &= LS_K + D_K \\
 &= 42 + 98 \\
 &= 140
 \end{aligned}$$

15. Kegiatan J,K

$$\begin{aligned}
 LF_J &= LS_K - FS_{JK} \\
 &= 42 - 0 \\
 &= 42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LS_J &= LF_J - D_J \\
 &= 42 - 28 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

16. Kegiatan I,J

$$\begin{aligned}
 LF_I &= LS_J - FS_{IJ} \\
 &= 14 - 0 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 LS_I &= LF_I - D_I \\
 &= 14 - 14 \\
 &= 14
 \end{aligned}$$

17. Kegiatan G,H

$$\begin{aligned}LS_H &= LF_H - D_H \\ &= 98 - 14 \\ &= 84\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LF_G &= LS_H - FS_{GH} \\ &= 84 - 21 \\ &= 63\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LS_G &= LF_G - D_G \\ &= 63 - 21 \\ &= 42\end{aligned}$$

18. Kegiatan E,H

$$\begin{aligned}LF_E &= LS_H - FS_{EH} \\ &= 84 - 0 \\ &= 84\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LS_E &= LF_E - D_E \\ &= 84 - 21 \\ &= 63\end{aligned}$$

19. Kegiatan D,H

$$\begin{aligned}LF_D &= LS_H - FS_{DH} \\ &= 84 - 0 \\ &= 84\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LS_D &= LF_D - D_D \\ &= 84 - 21 \\ &= 63\end{aligned}$$

20. Kegiatan C,E

$$\begin{aligned}LF_C &= LS_E - FS_{CE} \\ &= 63 - 0\end{aligned}$$

$$= 63$$

$$LS_C = LF_C - D_C$$

$$= 63 - 21$$

$$= 42$$

21. Kegiatan C,D

$$LF_C = LS_C - FS_{CD}$$

$$= 63 - 0$$

$$= 63$$

$$LS_C = LF_C - D_C$$

$$= 63 - 21$$

$$= 42$$

22. Kegiatan B,G

$$LF_B = LS_G - FS_{BG}$$

$$= 42 - 0$$

$$= 42$$

$$LS_B = LF_B - D_B$$

$$= 42 - 28$$

$$= 14$$

23. Kegiatan B,F

$$LS_F = LF_F - D_F$$

$$= 84 - 21$$

$$= 63$$

$$LF_B = LS_F - FS_{BF}$$

$$= 63 - 21$$

$$= 42$$

$$LS_B = LF_B - D_B$$

$$= 42 - 28$$

$$= 14$$

24. Kegiatan B,E

$$LF_B = LS_E - FS_{BE}$$

$$= 63 - 21$$

$$= 42$$

$$LS_B = LF_B - D_B$$

$$= 42 - 28$$

$$= 14$$

25. Kegiatan B,D

$$LF_B = LS_D - FS_{BD}$$

$$= 63 - 21$$

$$= 42$$

$$LS_B = LF_B - D_B$$

$$= 42 - 28$$

$$= 14$$

26. Kegiatan B,C

$$LF_B = LS_C - FS_{BC}$$

$$= 42 - 0$$

$$= 42$$

$$LS_B = LF_B - D_B$$

$$= 42 - 28$$

$$= 14$$

27. Kegiatan A,B

$$LF_A = LS_B - FS_{AB}$$

$$= 14 - 0$$

$$= 14$$

$$LS_A = LF_A - D_A$$

$$= 14 - 14$$

$$= 0$$

Dari hasil perhitungan maju dan mundur dapat diperoleh masing-masing nilai *ES, EF, LS, LF* untuk masing-masing pekerjaan

No.	Symbol pekerjaan	ES	LS	EF	LF
	<b>REHABILITASI GEDUNG KANTOR</b>				
1.	A	0	0	14	14
2.	B	14	14	42	42
3.	C	42	42	63	63
4.	D	63	63	84	84
5.	E	63	63	84	84
6.	F	63	63	84	84
7.	G	42	42	63	63
8.	H	84	84	98	98
	<b>REKONSTRUKSI GEDUNG RUANG KELAS</b>				
9.	I	0	0	14	14
10.	J	14	14	42	42
11.	K	42	42	140	140
12.	L	112	112	182	182
13.	M	140	140	182	182
14.	N	154	154	196	196
15.	O	168	168	203	203
16.	P	168	168	189	189
17.	Q	168	168	189	189
18.	R	189	189	203	203
19.	S	168	168	189	189

**Lampiran 3.** Perhitungan dengan menggunakan metode CPM

## 1. Perhitungan maju

$$EF = ES + D$$

- 1) Kegiatan A  
 $EF = ES + D = 0 + 14 = 14$
- 2) Kegiatan B  
 $EF = ES + D = 14 + 28 = 42$
- 3) Kegiatan C  
 $EF = ES + D = 42 + 21 = 63$
- 4) Kegiatan D  
 $EF = ES + D = 63 + 21 = 84$
- 5) Kegiatan E  
 $EF = ES + D = 63 + 21 = 84$
- 6) Kegiatan F  
 $EF = ES + D = 42 + 21 = 63$
- 7) Kegiatan G  
 $EF = ES + D = 42 + 21 = 63$
- 8) Kegiatan H  
 $EF = ES + D = 84 + 14 = 98$
- 9) Kegiatan I  
 $EF = ES + D = 0 + 14 = 14$
- 10) Kegiatan J  
 $EF = ES + D = 14 + 28 = 42$
- 11) Kegiatan K  
 $EF = ES + D = 42 + 98 = 140$
- 12) Kegiatan L  
 $EF = ES + D = 140 + 70 = 210$
- 13) Kegiatan M  
 $EF = ES + D = 210 + 42 = 252$
- 14) Kegiatan N  
 $EF = ES + D = 210 + 42 = 252$

- 15) Kegiatan O  
 $EF = ES + D = 210 + 35 = 245$
- 16) Kegiatan P  
 $EF = ES + D = 210 + 21 = 231$
- 17) Kegiatan Q  
 $EF = ES + D = 210 + 21 = 231$
- 18) Kegiatan R  
 $EF = ES + D = 252 + 14 = 266$
- 19) Kegiatan S  
 $EF = ES + D = 252 + 21 = 273$

2. Perhitungan mundur

$$LS = LF - D$$

- 1) Kegiatan S  
 $LS = LF - D = 273 - 21 = 252$
- 2) Kegiatan R  
 $LS = LF - D = 273 - 14 = 259$
- 3) Kegiatan Q  
 $LS = LF - D = 252 - 21 = 231$
- 4) Kegiatan P  
 $LS = LF - D = 273 - 21 = 252$
- 5) Kegiatan O  
 $LS = LF - D = 252 - 35 = 217$
- 6) Kegiatan N  
 $LS = LF - D = 252 - 42 = 210$
- 7) Kegiatan M  
 $LS = LF - D = 273 - 42 = 231$
- 8) Kegiatan L  
 $LS = LF - D = 210 - 70 = 140$
- 9) Kegiatan K  
 $LS = LF - D = 140 - 98 = 42$
- 10) Kegiatan J  
 $LS = LF - D = 42 - 28 = 14$

- 11) Kegiatan I  
 $LS = LF - D = 14 - 14 = 0$
- 12) Kegiatan H  
 $LS = LF - D = 98 - 14 = 84$
- 13) Kegiatan G  
 $LS = LF - D = 84 - 21 = 63$
- 14) Kegiatan F  
 $LS = LF - D = 98 - 21 = 77$
- 15) Kegiatan E  
 $LS = LF - D = 84 - 21 = 63$
- 16) Kegiatan D  
 $LS = LF - D = 84 - 21 = 63$
- 17) Kegiatan C  
 $LS = LF - D = 63 - 21 = 42$
- 18) Kegiatan B  
 $LS = LF - D = 42 - 28 = 14$
- 19) Kegiatan S  
 $LS = LF - D = 14 - 14 = 0$

Dari hasil perhitungan maju dan mundur dapat diperoleh masing-masing nilai  $ES, EF, LS, LF$  untuk masing-masing pekerjaan

No.	Symbol pekerjaan	ES	EF	LS	LF
	<b>REHABILITASI GEDUNG KANTOR</b>				
1.	A	0	14	0	14
2.	B	14	42	14	42
3.	C	42	63	42	63
4.	D	63	84	63	84
5.	E	63	84	63	84
6.	F	42	98	42	98
7.	G	42	84	42	84
8.	H	84	98	84	98
	<b>REKONSTRUKSI GEDUNG RUANG KELAS</b>				
9.	I	0	14	0	14



No.	Simbol pekerjaan	ES	EF	LS	LF
	<b>REHABILITASI GEDUNG KANTOR</b>				
10.	J	14	42	14	42
11.	K	42	140	42	140
12.	L	140	210	140	210
13.	M	210	252	231	273
14.	N	210	252	210	252
15.	O	210	252	210	252
16.	P	210	273	231	273
17.	Q	210	231	210	252
18.	R	252	273	252	273
19.	S	252	273	252	273