

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Penelitian

5.1.1 Data Primer

Data primer merupakan data teknis dari Proyek Pembangunan TK Sultan Agung. Data primer ini diperoleh dari hasil wawancara kepada beberapa responden. Wawancara dilakukan secara langsung yang berupa pertanyaan-pertanyaan yang menyangkut kebutuhan data disetiap uraian pekerjaan, yaitu :

1. Durasi optimis (a) yaitu merupakan waktu yang tercepat untuk menyelesaikan suatu kegiatan jika segala sesuatunya berjalan dengan baik.
2. Durasi pesimis (b) yaitu waktu yang paling lama untuk menyelesaikan pekerjaan.
3. *Most likely* (m) yaitu waktu paling mungkin, merupakan yang paling sering terjadi dibanding dengan yang lain.

Kuisisioner pertanyaan terkait data yang dibutuhkan saat wawancara telah disusun dan setiap responden mendapatkan pertanyaan yang sama antara satu dengan yang lain. Responden yang diwawancarai mengenai data primer merupakan ahli pada pekerjaan konstruksi yaitu sebagai pelaksana pada proyek serupa, yang terdiri dari :

1. Suropto
2. Bekt Rochadi

Asumsi yang digunakan pada wawancara terhadap dua responden adalah (a) durasi optimis, (b) durasi pesimis yaitu durasi yang diperkirakan dengan mempertimbangkan beberapa kendala yang muncul berdasarkan pengalaman dari kedua responden tersebut sebagai pelaksana proyek, dan (m) *most likely* yaitu durasi yang paling mungkin terjadi atau yang biasa terjadi.

Beberapa kendala yang menjadi pertimbangan dalam menentukan durasi dari setiap pekerjaan yaitu factor cuaca, lingkungan, tenaga ahli, alat yang digunakan, material serta manajemen dalam memperkirakan durasi pesimis pada proyek tersebut. Hasil dari wawancara mengenai data primer ini dapat dilihat pada tabel 5.1 pada pekerjaan lantai satu dan tabel 5.2 pada pekerjaan lantai dua di bawah ini. Berikut Tabel 5.1

Tabel 5.1 Data durasi optimis (a), durasi pesimis (b), *most likely* (m) Lantai 1

No.	Uraian Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Suripto			Bekti Rochadi		
			a	b	M	a	B	M
A	Pondasi (150/150)	8,1 m³						
1	Galian tanah		2	4	3	2	3	3
2	Lantai kerja pondasi		1	2	1	1	2	1
3	Pemasangan batu kali		2	3	2	2	4	2
B	Sloof (250/250)	10,01 m³						
1	Pembesian		2	4	3	2	5	3
2	Bekisting		2	4	3	3	5	3
3	Cor		1	3	2	1	3	1
C	Kolom (350/350)	6,06 m³						
1	Pembesian		3	6	4	3	5	4
2	Bekisting		4	8	6	4	7	6
3	Cor		1	2	1	1	2	1
D	Pondasi Tangga	0,3 m³						
1	Galian tanah		1	2	1	1	2	1
2	Lantai kerja pondasi		1	2	1	1	2	1
3	Pemasangan batu kali		1	2	1	1	2	1
E	Plat Tangga	1,98 m³						
1	Pembesian		1	3	1	1	3	2
2	Bekisting		2	3	2	1	3	2
3	Cor		1	2	1	1	2	1
F	Bordes (200/400)	0,48 m³						
1	Pembesian		1	2	1	2	3	2
2	Bekisting		1	2	1	2	4	2
3	Cor		1	2	1	1	2	1

Tabel 5.2 Data durasi optimis (a), durasi pesimis (b), *most likely* (m) Lantai 2

No.	Uraian Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Suripto			Bekti Rochadi		
			Durasi			Durasi		
			a	B	M	a	B	m
A	Balok lantai 2 (250/250)	13,4 m³						
1	Pembesian		6	9	7	5	9	7
2	Bekisting		6	9	7	6	9	7
3	Cor		2	2	1	1	2	1
B	Plat lantai 2 (12cm)	22,01 m³						
1	Pembesian		3	5	4	3	5	4
2	Bekisting		4	7	5	4	7	5
3	Cor		1	2	1	1	2	1
C	Plat leufel (10cm)	15,29 m³						
1	Pembesian		2	4	3	1	3	2
2	Bekisting		2	3	2	2	4	2
3	Cor		1	2	1	1	2	1
D	Kolom lantai 2 (350/350)	7,61 m³						
1	Pembesian		4	7	5	3	7	4
2	Bekisting		5	9	7	5	8	7
3	Cor		1	2	1	1	2	1
E	Balok atap (250/600)	6,42 m³						
1	Pembesian		4	7	5	4	7	6
2	Bekisting		5	8	6	5	8	6
3	Cor		1	2	1	1	2	1
F	Ring balok (25/40)	12,6 m³						
1	Pembesian		3	6	4	3	5	4
2	Bekisting		2	4	3	2	4	3
3	Cor		1	2	1	1	2	1
G	Plat atap (12cm)	6,77 m³						
1	Pembesian		2	4	3	2	4	3
2	Bekisting		2	5	3	2	5	3
3	Cor		1	2	1	1	2	1

Dari data hasil wawancara di atas dilakukan perhitungan rata-rata dengan mengambil nilai tengah dengan rumus sebagai berikut :

$$x = \frac{N}{n}$$

x = Nilai rata-rata

N = Jumlah total nilai

n = Banyaknya data

- Perhitungan rata-rata nilai durasi pesimis (b) pada pekerjaan pondasi di detail pekerjaan galian tanah adalah sebagai berikut

Suripto = 4

Bekti Rochadi = 3

maka,

$$x = \frac{4 + 3}{2}$$

$$x = \frac{7}{2}$$

= 3,5 hari

Berikut rekapitulasi perhitungan nilai rata-rata (a), (b), dan (m) pada lantai satu dan lantai 2 dapat dilihat pada Tabel 5.3 dan Tabel 5.4

Tabel 5.3 Data rata-rata durasi optimis (a), durasi pesimis (b), dan *most likely* (m) lantai 1

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi		
		a	b	m
A	Pondasi (150/150)			
1	Galian tanah	2	3,5	3
2	Lantai kerja pondasi	1	2	1
3	Pemasangan batu kali	2	3,5	2
B	Slof (250/250)			
1	Pembesian	2	4,5	3
2	Bekisting	2,5	4,5	3
3	Cor	1	3	1,5

Lanjutan Tabel 5.3 Data rata-rata durasi optimis (a), durasi pesimis (b), dan most likely (m) lantai 1

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi		
		A	b	M
C	Kolom lantai 1 (350/350)			
1	Pembesian	3	5,5	4
2	Bekisting	4	7,5	6
3	Cor	1	2	1
D	Pondasi tangga			
1	Pembesian	1	2	1
2	Bekisting	1	2	1
3	Cor	1	2	1
E	Plat tangga			
1	Pembesian	1	3	1,5
2	Bekisting	1,5	3	2
3	Cor	1	2	1
F	Bordes (200/400)			
1	Pembesian	1,5	2,5	1,5
2	Bekisting	1,5	3	1,5
3	Cor	1	2	1

Tabel 5.4 Data rata-rata durasi optimis (a), durasi pesimis (b), dan most likely (m) lantai 2

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi		
		A	b	M
A	Balok lantai 2 (250/250)			
1	Pembesian	5,5	9	7
2	Bekisting	6	9	7
3	Cor	1,5	2	1

**Lanjutan Tabel 5.4 Data rata-rata durasi optimis (a), durasi pesimis (b), dan
most likely (m) lantai 2**

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi		
		A	b	m
B	Plat lantai 2 (12cm)			
1	Pembesian	3	5	4
2	Bekisting	4	7	5
3	Cor	1,5	2	1
C	Plat leufel (10cm)			
1	Pembesian	1,5	3,5	2,5
2	Bekisting	2	3,5	2
3	Cor	1	2	1
D	Kolom lantai 2			
1	Pembesian	3,5	7	4,5
2	Bekisting	5	8,5	7
3	Cor	1	2	1
E	Balok atap (250/600)			
1	Pembesian	4	7	5,5
2	Bekisting	5	8	6
3	Cor	1	2	1
F	Ring balok			
1	Pembesian	3	5,5	4
2	Bekisting	2	4	3
3	Cor	1	2	1
G	Plat atap			
1	Pembesian	2	4	3
2	Bekisting	2	5	3
3	Cor	1	2	1

5.1.2 Data Sekunder

Data sekunder yang didapat berupa *time schedule* rencana Proyek Pembangunan TK Sultan Agung yang dapat dilihat pada lampiran.

5.2 Analisis Durasi Yang Diharapkan (TE)

Pada pembuatan *time schedule* rencana proyek tentu memerlukan beberapa variabel. Variabel-variabel yang dipakai pada pembuatan *time schedule* ini yaitu durasi optimis (a), durasi pesimis (b), dan *most likely* (m) untuk mendapatkan durasi yang diharapkan atau TE (*time expectation*). Durasi yang diharapkan (TE) ini dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$TE = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Berberapa contoh perhitungan TE adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan TE pada pekerjaan galian tanah pondasi

Durasi optimis (a) = 2 hari

Durasi pesimis (b) = 3,5 hari

Most likely (m) = 3 hari

maka,

$$\begin{aligned} TE &= \frac{a + 4m + b}{6} \\ &= \frac{2 + 4.3 + 3,5}{6} \\ &= 3 \text{ hari} \end{aligned}$$

2. Perhitungan TE pada pekerjaan lantai kerja pondasi

Durasi optimis (a) = 1 hari

Durasi pesimis (b) = 2 hari

Most likely (m) = 1 hari

maka,

$$\begin{aligned} TE &= \frac{a + 4m + b}{6} \\ &= \frac{1 + 4.1 + 2}{6} \end{aligned}$$

= 2 hari

Berikut rekapitulasi perhitungan durasi TE dapat dilihat pada Tabel 5.5 dan Tabel 5.6.

Tabel 5.5 Rekapitulasi durasi TE (*time expectation*) lantai 1

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi			
		a	b	m	TE
A	Pondasi (150/150)				
1	Galian tanah	2	3,5	3	3
2	Lantai kerja pondasi	1	2	1	2
3	Pemasangan batu kali	2	3,5	2	3
B	Sloof (250/250)				
1	Pembesian	2	4,5	3	4
2	Bekisting	2,5	4,5	3	4
3	Cor	1	3	1,5	2
C	Kolom lantai 1 (350/350)				
1	Pembesian	3	5,5	4	5
2	Bekisting	4	7,5	6	4
3	Cor	1	2	1	2
D	Pondasi tangga				
1	Galian tanah	1	2	1	2
2	Lantai kerja pondasi	1	2	1	2
3	Pemasangan batu kali	1	2	1	2
E	Plat tangga				
1	Pembesian	1	3	1,5	2
2	Bekisting	1,5	3	2	3
3	Cor	1	2	1	2
F	Bordes				
1	Pembesian	1,5	2,5	1,5	2
2	Bekisting	1,5	3	1,5	2
3	Cor	1	2	1	2

Tabel 5.5 Rekapitulasi durasi TE (*time expectation*) lantai 2

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi (hari)			
		a	b	M	TE
A	Balok lantai 2 (250/600)				
1	Pembesian	5,5	9	7	8
2	Bekisting	6	9	7	8
3	Cor	1,5	2	1	2
B	Plat lantai 2 (12cm)				
1	Pembesian	3	5	4	4
2	Bekisting	4	7	5	6
3	Cor	1	2	1	2
C	Plat leufel (10cm)				
1	Pembesian	1,5	3,5	2,5	3
2	Bekisting	2	3,5	2	3
3	Cor	1	2	1	2
D	Kolom lantai 2 (350/350)				
1	Pembesian	3,5	7	4,5	5
2	Bekisting	5	8,5	7	7
3	Cor	1	2	1	2
E	Balok atap (250/600)				
1	Pembesian	4	7	5,5	6
2	Bekisting	5	8	6	7
3	Cor	1	2	1	2
F	Ring balok (25/40)				
1	Pembesian	3	5,5	4	5
2	Bekisting	2	4	3	3
3	Cor	1	2	1	2
G	Plat atap				
1	Pembesian	2	4	3	3
2	Bekisting	2	5	3	4

Lanjutan Tabel 5.5 Rekapitulasi durasi TE (*time expectation*) lantai 2

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi (hari)			
		a	b	M	TE
3	Cor	1	2	1	2

5.3 Analisis Penjadwalan Proyek

5.3.1 Analisis Penjadwalan dengan *Microsoft Project*

Analisis penjadwalan menggunakan *Microsoft Project* dimana penjadwalan yang dihasilkan dalam bentuk PDM (*Precedence Diagram Method*) dimana *network planning* dalam bentuk AON (*Activity on Node*). Peneliti disini hanya mengadopsi perhitungan durasi PERT yang dijadwalkan menggunakan metode penjadwalan PDM, dimana hasil dari perhitungan PERT itu sendiri adalah durasi dimana bisa diaplikasikan ke dalam bentuk metode penjadwalan PDM. Dimulai dengan menyiapkan dan menyusun daftar kegiatan atau pekerjaan dalam rencana proyek, rangkaian kegiatan seperti ditunjukkan pada Tabel 5.6 berikut ini.

Tabel 5.6 Rangkaian kegiatan dan durasi pekerjaan

Kegiatan	Uraian Pekerjaan	<i>Predecessor</i>	Durasi	Jalur Kritis
1	Pondasi (150/150)	-		
2	Galian tanah	0	3	√
3	Lantai kerja pondasi	2FS	2	√
4	Pemasangan batu kali	3FS	3	√
5	Sloof (250/250)	-		
6	Pembesian	4FS	4	√
7	Bekisting	6FS	4	√
8	Cor	7FS	2	√
9	Kolom lantai 1 (350/350)	-		
10	Pembesian	8FS	5	√
11	Bekisting	10FS	6	√
12	Cor	11FS	2	√
13	Pondasi tangga	-		

Lanjutan Tabel 5.6 Rangkaian kegiatan dan durasi pekerjaan

Kegiatan	Uraian Pekerjaan	<i>Predecessor</i>	Durasi	Jalur Kritis
14	Galian tanah	12FS	2	-
15	Lantai kerja pondasi	14FS	2	-
16	Pemasangan batu kali	15FS	2	-
17	Plat tangga	-		
18	Pembesian	16FS	2	-
19	Bekisting	18FS	3	-
20	Cor	19FS	2	-
21	Bordes	-		
22	Pembesian	20FS	2	-
23	Bekisting	22FS	2	-
24	Cor	23FS	2	-
25	Balok lantai 2 (250/250)	-		
26	Pembesian	12FS	8	√
27	Bekisting	26FS	8	√
28	Cor	27FS	2	√
29	Plat lantai 2 (12cm)	-		
30	Pembesian	28FS	4	√
31	Bekisting	30FS	6	√
32	Cor	31FS	2	√
33	Plat leufel (10cm)	-		
34	Pembesian	32FS	3	√
35	Bekisting	34FS	3	√
36	Cor	35FS	2	√
37	Kolom lantai 2 (350/350)	-		
38	Pembesian	36FS; 24FS	5	√
39	Bekisting	38FS	7	√
40	Cor	39FS	2	√
41	Balok atap (250/600)	-		

Lanjutan Tabel 5.6 Rangkaian kegiatan dan durasi pekerjaan

Kegiatan	Uraian Pekerjaan	<i>Predecessor</i>	Durasi	
42	Pembesian	40FS	6	√
43	Bekisting	42FS	7	√
44	Cor	43FS	2	√
45	Ring balok (25/40)	-		
46	Pembesian	44FS	5	√
47	Bekisting	46FS	3	√
48	Cor	47FS	2	√
49	Plat atap (12cm)	-		
50	Pembesian	48FS	3	√
51	Bekisting	50FS	4	√
52	Cor	51FS	2	√

5.4 Analisis Deviasi Standar Kegiatan dan Varians Kegiatan

Estimasi kurun waktu menggunakan metode PERT memakai rentang waktu yang merupakan bukan suatu kurun waktu yang pasti. Rentang waktu ini menandai derajat ketidakpastian yang berkaitan dengan proses estimasi kurun waktu kegiatan. Besarnya suatu ketidakpastian ini bergantung pada besarnya angka yang diperkirakan untuk a dan b. Dalam metode PERT, parameter yang menjelaskan masalah ini dikenal dengan deviasi standar dan varians. Semakin kecil nilai varians, maka menunjukkan bahwa semakin pasti suatu kegiatan dapat diselesaikan, begitu juga sebaliknya. Nilai deviasi standar (S) dan varians (V) pekerjaan utama diambil dari nilai deviasi standar dan varians yang terbesar pada pekerjaan rincian. Berikut contoh perhitungan deviasi standar dan varians.

1. Nilai deviasi standar dan varians pada pekerjaan galian tanah pondasi.

Durasi optimis (a) = 2 hari

Durasi pesimis (b) = 3,5 hari

maka,

$$\begin{aligned}
 S &= \left(\frac{1}{6}\right) (b-a) \\
 &= \left(\frac{1}{6}\right) (3,5 - 2) \\
 &= 0,2505 \\
 V &= S^2 \\
 &= 0,2505^2 \\
 &= 0,0628
 \end{aligned}$$

2. Nilai deviasi standar dan varians pada pekerjaan rantai kerja pondasi.

Durasi optimis (a) = 1 hari

Durasi pesimis (b) = 2 hari

maka,

$$\begin{aligned}
 S &= \left(\frac{1}{6}\right) (b-a) \\
 &= \left(\frac{1}{6}\right) (2 - 1) \\
 &= 0,167 \\
 V &= S^2 \\
 &= 0,167^2 \\
 &= 0,0279
 \end{aligned}$$

Berikut rekapitulasi nilai deviasi standar dan varians pekerjaan rincian dapat dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Rekapitulasi nilai deviasi standar dan varians pekerjaan rincian lantai 1

No.	Uraian Pekerjaan	S	V
A	Pondasi (150/150)		
1	Galian tanah	0,2505	0,0628
2	Lantai kerja pondasi	0,167	0,0279
3	Pemasangan batu kali	0,2505	0,0628
B	Sloof (250/250)		
1	Pembesian	0,4175	0,1743
2	Bekisting	0,334	0,1116
3	Cor	0,334	0,1116

Lanjutan Tabel 5.7 Rekapitulasi nilai deviasi standar dan varians pekerjaan rincian lantai 1

No.	Uraian Pekerjaan	S	V
C	Kolom lantai 1 (350/350)		
1	Pembesian	0,4175	0,1743
2	Bekisting	0,5845	0,3416
3	Cor	0,167	0,0279
D	Pondasi tangga		
1	Galian tanah	0,167	0,0279
2	Lantai kerja pondasi	0,167	0,0279
3	Pemasangan batu kali	0,167	0,0279
E	Plat tangga		
1	Pembesian	0,334	0,1116
2	Bekisting	0,2505	0,0628
3	Cor	0,167	0,0279
F	Bordes		
1	Pembesian	0,167	0,0279
2	Bekisting	0,2505	0,0628
3	Cor	0,167	0,0279

Tabel 5.8 Rekapitulasi nilai deviasi standar dan varians pekerjaan rincian lantai 2

No.	Uraian Pekerjaan	S	V
A	Balok lantai 2 (250/250)		
1	Pembesian	0,5845	0,3416
2	Bekisting	0,501	0,251
3	Cor	0,0835	0,0069
B	Plat lantai 2 (12cm)		
1	Pembesian	0,334	0,1116

**Lanjutan Tabel 5.7 Rekapitulasi nilai deviasi standar dan varians
pekerjaan rincian lantai 2**

No.	Uraian Pekerjaan	S	V
2	Bekisting	0,501	0,251
3	Cor	0,167	0,0279
C	Plat leufel (10cm)		
1	Pembesian	0,334	0,1116
2	Bekistin	0,2505	0,0628
3	Cor	0,167	0,0279
D	Kolom lantai 2 (350/350)		
1	Pembesian	0,5845	0,3416
2	Bekisting	0,5845	0,3416
3	Cor	0,167	0,0279
E	Balok atap (250/600)		
1	Pembesian	0,501	0,251
2	Bekisting	0,501	0,251
3	Cor	0,167	0,0279
F	Ring balok (25/40)		
1	Pembesian	0,4175	0,1743
2	Bekisting	0,334	0,1116
3	Cor	0,167	0,0279
G	Plat atap (12cm)		
1	Pembesian	0,334	0,1116
2	Bekisting	0,501	0,251
3	Cor	0,167	0,0279

5.5 Analisis Target Jadwal Penyelesaian (TD)

Sesuai jalur kritis yang diperoleh dari analisis menggunakan *Microsoft Project* maka didapat jumlah total durasi yang diharapkan (TE) = 87 hari dan total

varians kegiatan (V) = 4,2321. Hubungan antara waktu yang diharapkan (TE) dengan target $T(d)$ pada perhitungan metode PERT dinyatakan dengan z dan dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Deviasi } z = \frac{T(d) - TE}{S^2} \text{ dimana } S^2 = V$$

Untuk dapat mengetahui kemungkinan proyek selesai pada target yang diinginkan TD , maka bisa diasumsikan target penyelesaiannya yaitu $T(d) = 84$ hari. Berikut adalah contoh cara perhitungan untuk mendapatkan nilai z :

Total varians yang dipakai adalah total varians pada jalur kritis.

$$\begin{aligned} \text{Total } S^2 = & V \text{ kegiatan 2} + V \text{ kegiatan 3} + V \text{ kegiatan 4} + V \text{ kegiatan 6} + V \text{ kegiatan} \\ & 7 + V \text{ kegiatan 8} + V \text{ kegiatan 10} + V \text{ kegiatan 11} + V \text{ kegiatan 12} + V \\ & \text{kegiatan 26} + V \text{ kegiatan 27} + V \text{ kegiatan 28} + V \text{ kegiatan 30} + V \\ & \text{kegiatan 31} + V \text{ kegiatan 32} + V \text{ kegiatan 34} + V \text{ kegiatan 35} + V \\ & \text{kegiatan 36} + V \text{ kegiatan 38} + V \text{ kegiatan 39} + V \text{ kegiatan 40} + V \\ & \text{kegiatan 42} + V \text{ kegiatan 43} + V \text{ kegiatan 44} + V \text{ kegiatan 46} + V \\ & \text{kegiatan 47} + V \text{ kegiatan 48} + V \text{ kegiatan 50} + V \text{ kegiatan 51} + V \\ & \text{kegiatan 52} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} = & 0,0628 + 0,0279 + 0,0628 + 0,1743 + 0,1116 + 0,1116 + 0,1743 + 0,3416 \\ & + 0,0279 + 0,3416 + 0,251 + 0,0069 + 0,1116 + 0,251 + 0,0279 + 0,1116 \\ & + 0,0628 + 0,0279 + 0,3416 + 0,3416 + 0,0279 + 0,251 + 0,251 + 0,0279 \\ & + 0,1743 + 0,1116 + 0,0279 + 0,1116 + 0,251 + 0,0279 \end{aligned}$$

$$= 4,2321$$

$$Z = \frac{T(d) - TE}{4,2321}$$

$$= \frac{84 - 87}{4,2321}$$

$$= \frac{-6}{4,2321}$$

$$= -0,70886 \approx -0,71$$

Dengan menggunakan tabel distribusi normal akan dapat menentukan persentase proyek selesai pada target TD.

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0017	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0352	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0722	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3482
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641

Gambar 5.1 Tabel Appendix 2

(Sumber : link.springer.com)

Dengan nilai $z = -0,71$, dilihat pada tabel appendix 2 diperoleh nilai sebesar 0,2389. Maka target capaian proyek dapat dihitung dengan $0,2389 \times 100 = 23,89\%$. Hal ini berarti kemungkinan proyek selesai pada target $T_d = 84$ hari adalah sebesar $100\% - 23,89\% = 76,11\%$.

5.5 Pembahasan

Jadwal *existing* Proyek Pembangunan TK Sultan Agung menggunakan metode konvensional berupa *bar chart* dengan bentuk kurva-S. Metode *bar chart* sangat lazim digunakan dalam penjadwalan proyek konstruksi di Indonesia dan dapat digunakan untuk berbagai jenis proyek konstruksi. *Bar chart* bersifat visual, sederhana, dan mudah dimengerti, tetapi tidak dapat menunjukkan secara spesifik hubungan logika ketergantungan antar kegiatan dan lintasan kritis proyek. Berdasarkan *time schedule existing* proyek, perencanaan penyelesaian pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan TK Sultan Agung memerlukan waktu selama 84 hari kalender.

Dari hasil analisis penjadwalan ulang dengan perhitungan durasi menggunakan metode PERT (*Program Evaluation And Review Technique*) dan metode penjadwalan menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) berupa AON (*Activity on Node*) waktu yang didapat dalam pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan TK Sultan Agung terdapat perbedaan yaitu 3 hari lebih lama dari *time schedule existing* proyek. Durasi perencanaan awal pekerjaan struktur dijadwalkan selama 84 hari dan setelah dilakukan penjadwalan ulang dengan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) hasil yang didapatkan yaitu selama 87 hari. Tetapi, fakta aktual di lapangan menunjukkan pekerjaan struktur memerlukan waktu pelaksanaan selama 98 hari kalender. Maka, dapat disimpulkan bahwa jadwal eksisting proyek yang direncanakan oleh perencana mengalami keterlambatan dalam pelaksanaannya.

Pada penjadwalan ulang menggunakan metode perhitungan PERT (*Program Evaluation And Review Technique*) dan menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) pada metode penjadwalannya, hubungan pekerjaan yang dilakukan dilakukan dengan waktu bersamaan adalah pekerjaan pembesian dan pekerjaan bekisting dan 76.92% dari semua pekerjaan struktural berada pada lintasan kritis.

Dari perhitungan deviasi standar dan varians kegiatan didapatkan nilai tertinggi pada pekerjaan bekisting kolom lantai satu dengan nilai 0,5845 pada standar deviasi dan 0,3416 pada nilai varians yang berarti semakin besar nilai varians maka semakin tidak pasti pekerjaan tersebut selesai tepat waktu, sebaliknya pada pekerjaan cor kolom lantai satu dengan nilai 0,167 pada standar deviasi dan 0,0279 pada nilai varians yang berarti pekerjaan tersebut kemungkinan selesai tepat waktu.

Dari hasil analisis menggunakan metode PERT sebagai perhitungan durasinya dan menggunakan metode PDM pada metode penjadwalannya telah disebutkan bahwa Proyek Pembangunan TK Sultan Agung dapat diselesaikan dalam waktu 87 hari dan target perencanaan eksisting pada *time schedule* proyek yaitu 84 hari, maka didapatkan bahwa target capaian proyek $TE = 87$ hari adalah sebesar 76,11%.