

BAB IV

METODE PENELITIAN

1.1 Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan untuk menghitung menggunakan metode what if analysis ialah data berupa time schedule, RAB, beserta uraian kegiatan proyek pembangunan gedung SMPN 22 Surabaya.

1. Pengendalian Kurva S Pada Proyek Pembangunan Gedung Sekolah SMPN 22 Surabaya
 Proyek ini memiliki Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diajukan sebesar **Rp. 7.700.082.306,56** Adapun durasi pelaksanaan dari proyek ini selama 360 hari kalender. Ket : Terlampir.

2. Data Uraian Aktivitas dan RAB Proyek gedung SMPN 22 Surabaya
 Berikut adalah tabel data aktivitas dan RAB pada proyek pembangunan gedung SMPN 22 Surabaya

Tabel 4. 1 Uraian Pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga (Rp)	
				Satuan	Jumlah Total
Pekerjaan Persiapan					
1	Pekerjaan Pembersihan Lokasi	m	270,00	4.900	1.322.865,00
2	Pekejaan Uitset menggunakan Theodolith	m	270,00	3.081	831.840,30
3	Pekerjaan Bouplank	titik	17,00	91.905	1.562.385,00
4	Pembuangan material dan bongkaran keluar lokasi proyek	Ls	1,00	5.000.000	5.000.000,00
Pekerjaan Tanah					
5	Pekerjaan Urugan sirtu peninggian lantai	m3	192,50	152.700	29.394.750,00
6	Pekerjaan Galian tanah poer dan sloof	m3	54,70	91.850	5.024.195,00
7	Pekerjaan Urug Pasir bawah poer dan sloof tebal 10 cm	m3	5,47	138.740	758.907,80
8	Pekerjaan Urugan tanah kembali	m3	16,41	30.613	502.351,13
9	Lantai Kerja K-100 bawah poer dan sloof tebal 5 cm	m3	5,47	539.500	2.951.067,37
Pekerjaan Beton Lt 1					
10	Tiang Pancang 250x250 mm panjang 14m K500, fc' 41,5 mpa	m	630,00	166.255	104.740.650,00

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga (Rp)	
				Satuan	Jumlah Total
11	Pecah kepala tiang	buah	45,00	62.275	2.802.375,00
12	Beton Poer P1 1.5x1.5x0.5. K250 / fc' 20.75 mpa	m3	9,00	4.238.145	38.143.304,64
13	Beton Poer P2 1.5x0.75x0.5. K250 / fc' 20.75 mpa	m3	2,25	4.376.152	9.846.342,12
14	Beton Poer P3 0.75x0.75x0.5. K250 / fc' 20.75 mpa	m3	1,41	5.333.274	7.519.915,86
15	Beton Sloof S1 25/50, K250 / fc' 20.75 mpa	m3	5,25	4.163.924	21.860.601,11
16	Beton Sloof S2 20/40, K250 / fc' 20.75 mpa	m3	3,40	4.596.552	15.628.277,72
17	Beton Kolom K1 30/40, K250 / fc' 20.75 mpa	m3	10,00	4.558.349	45.583.488,32
18	Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,26	5.052.795	1.313.726,61
19	Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,53	4.936.180	2.616.175,34
Pekerjaan Beton Lt 2					
20	Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	m3	8,16	5.052.795	41.230.804,42
21	Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,37	4.936.180	1.826.386,56
22	Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	15,10	5.554.300	83.869.930,27
23	Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	1,18	5.515.362	6.508.127,52
24	Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	m3	0,38	6.193.794	2.353.641,56
25	Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	m3	4,55	5.384.963	24.501.583,44
26	Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,86	5.100.522	4.386.448,71
27	Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,13	4.771.284	620.266,94
28	Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	m3	18,89	5.081.769	95.994.609,58
29	Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	m3	2,16	3.198.723	6.909.241,03
Pekerjaan Beton Lt 3					
30	Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	m3	8,16	5.052.795	41.230.804,42
31	Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,37	4.936.180	1.826.386,56
32	Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	15,10	5.554.300	83.869.930,27

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga (Rp)	
				Satuan	Jumlah Total
33	Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	1,18	5.515.362	6.508.127,52
34	Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	m3	0,38	6.193.794	2.353.641,56
No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga (Rp)	
				Satuan	Jumlah Total
35	Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	m3	4,55	5.384.963	24.501.583,44
36	Beton Balok latai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,86	5.100.522	4.386.448,71
37	Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,13	4.771.284	620.266,94
38	Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	m3	18,89	5.081.769	95.994.609,58
39	Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	m3	2,16	3.198.723	6.909.241,03
Pekerjaan Beton Lt 4					
40	Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	m3	8,16	5.052.795	41.230.804,42
41	Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,37	4.936.180	1.826.386,56
42	Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	15,10	5.554.300	83.869.930,27
43	Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	1,18	5.515.362	6.508.127,52
44	Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	m3	0,38	6.193.794	2.353.641,56
45	Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	m3	4,55	5.384.963	24.501.583,44
46	Beton Balok latai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,86	5.100.522	4.386.448,71
47	Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,13	4.771.284	620.266,94
48	Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	m3	18,89	5.081.769	95.994.609,58
49	Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	m3	2,16	3.198.723	6.909.241,03
Pekerjaan Beton Lt 5					
50	Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	m3	8,16	5.052.795	41.230.804,42
51	Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,37	4.936.180	1.826.386,56
52	Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	15,10	5.554.300	83.869.930,27

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga (Rp)	
				Satuan	Jumlah Total
53	Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	1,18	5.515.362	6.508.127,52
54	Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	m3	0,38	6.193.794	2.353.641,56
55	Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	m3	4,55	5.384.963	24.501.583,44
56	Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,86	5.100.522	4.386.448,71
57	Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,13	4.771.284	620.266,94
58	Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	m3	18,89	5.081.769	95.994.609,58
59	Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	m3	2,16	3.198.723	6.909.241,03
Pekerjaan Beton Lt 6					
60	Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	m3	8,16	5.052.795	41.230.804,42
61	Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,37	4.936.180	1.826.386,56
62	Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	15,10	5.554.300	83.869.930,27
63	Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	m3	1,18	5.515.362	6.508.127,52
64	Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	m3	0,38	6.193.794	2.353.641,56
65	Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	m3	4,55	5.384.963	24.501.583,44
66	Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,86	5.100.522	4.386.448,71
67	Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	m3	0,13	4.771.284	620.266,94
68	Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	m3	18,89	5.081.769	95.994.609,58
69	Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	m3	2,16	3.198.723	6.909.241,03

2. Breakdown Kegiatan

Berikut merupakan uraian pekerjaan pada proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya, diantaranya sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Detail Uraian Kegiatan

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
Pekerjaan Pembersihan Lokasi	5 days	Mon 02/01/23	Fri 06/01/23	
Pekejaan Uitset menggunakan Theodolith	5 days	Mon 02/01/23	Fri 06/01/23	2SS
Pekerjaan Bouplank	5 days	Mon 02/01/23	Fri 06/01/23	2SS
Pembuangan material dan bongkaran keluar lokasi proyek	5 days	Mon 02/01/23	Fri 06/01/23	2SS
Pekerjaan Tanah				
Pekerjaan Urugan sirtu peninggian lantai	5 days	Mon 02/01/23	Fri 06/01/23	14FF
Pekerjaan Galian tanah poer dan sloof	5 days	Mon 09/01/23	Fri 13/01/23	13FF
Pekerjaan Urug Pasir bawah poer dan sloof tebal 10 cm	5 days	Mon 16/01/23	Fri 20/01/23	8
Pekerjaan Urugan tanah kembali	5 days			
Pekerjaan Beton LT 1				
Tiang Pancang 250x250 mm panjang 14m K500, fc' 41,5 mpa	10 days	Mon 02/01/23	Fri 13/01/23	4
Pecah kepala tiang	5 days	Mon 09/01/23	Fri 13/01/23	12FF
Beton Poer P1 1.5x1.5x0.5. K250 / fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 23/01/23	Fri 03/02/23	9
Beton Sloof S1 25/50, K250 / fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 06/02/23	Fri 17/02/23	14
Beton Sloof S2 20/40, K250 / fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 06/02/23	Fri 17/02/23	14
Beton Sloof S3 20/35, K250 / fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 06/02/23	Fri 17/02/23	14
Beton Kolom K1 30/40, K250 / fc' 20.75 mpa	25 days	Mon 09/01/23	Fri 10/02/23	13FS+5 days
Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	15 days	Mon 27/03/23	Fri 14/04/23	22
Beton Balok latai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	15 days	Mon 27/03/23	Fri 14/04/23	22

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
Pekerjaan Beton LT 2				
Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 13/03/23	Fri 24/03/23	24;26;27;28
Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	15 days	Mon 17/04/23	Fri 05/05/23	34
Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 13/02/23	Fri 03/03/23	18FS-5 days
Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 13/02/23	Fri 03/03/23	18FS-5 days
Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 13/02/23	Fri 03/03/23	18FS-5 days
Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 13/02/23	Fri 03/03/23	18FS-5 days
Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	15 days	Mon 17/04/23	Fri 05/05/23	34
Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	15 days	Mon 17/04/23	Fri 05/05/23	34
Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 20/02/23	Fri 10/03/23	24FF;26FF;27FF;28FF
Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 20/02/23	Fri 10/03/23	24FF;26FF;27FF;28FF
Pekerjaan Beton LT 3				
Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 13/03/23	Fri 24/03/23	36;37;38;39
Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 22/05/23	Fri 02/06/23	23;29;30
Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 27/03/23	Fri 14/04/23	22FS-5 days
Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 27/03/23	Fri 14/04/23	22FS-5 days
Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 27/03/23	Fri 14/04/23	22FS-5 days
Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 27/03/23	Fri 14/04/23	22FS-5 days
Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 22/05/23	Fri 02/06/23	23;29;30
Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 22/05/23	Fri 02/06/23	23;29;30
Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 03/04/23	Fri 14/04/23	36FF;37FF;38FF;39FF

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 03/04/23	Fri 14/04/23	36FF;37FF;38FF;39FF
Pekerjaan Beton LT 4				
Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 17/04/23	Fri 28/04/23	36;37;38;39
Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 26/06/23	Fri 07/07/23	35;40;41
Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 01/05/23	Fri 19/05/23	34FS-5 days
Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 01/05/23	Fri 19/05/23	34FS-5 days
Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 01/05/23	Fri 19/05/23	34FS-5 days
Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 01/05/23	Fri 19/05/23	34FS-5 days
Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 26/06/23	Fri 07/07/23	35;40;41
Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 26/06/23	Fri 07/07/23	35;40;41
Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 08/05/23	Fri 19/05/23	47FF;48FF;49FF;50FF
Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 08/05/23	Fri 19/05/23	47FF;48FF;49FF;50FF
Pekerjaan Beton LT 5				
Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 22/05/23	Fri 02/06/23	58;59;60;61
Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 31/07/23	Fri 11/08/23	46;51;52
Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 05/06/23	Fri 23/06/23	45FS-5 days
Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 05/06/23	Fri 23/06/23	45FS-5 days
Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 05/06/23	Fri 23/06/23	45FS-5 days
Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 05/06/23	Fri 23/06/23	45FS-5 days
Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 31/07/23	Fri 11/08/23	46;51;52
Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 31/07/23	Fri 11/08/23	46;51;52

Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 12/06/23	Fri 23/06/23	58FF;59FF;60FF;61FF
Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 12/06/23	Fri 23/06/23	58FF;59FF;60FF;61FF
Pekerjaan Beton LT 6				
Beton kolom K1 30x40, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 26/06/23	Fri 07/07/23	69;70;71;72
Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 31/07/23	Fri 11/08/23	57;63;64
Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 10/07/23	Fri 28/07/23	56FS-5 days
Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 10/07/23	Fri 28/07/23	56FS-5 days
Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 10/07/23	Fri 28/07/23	56FS-5 days
Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	15 days	Mon 10/07/23	Fri 28/07/23	56FS-5 days
Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 31/07/23	Fri 11/08/23	57;63;64
Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	10 days	Mon 31/07/23	Fri 11/08/23	57;63;64
Beton Plat lantai tebal 12 cm , K250, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 17/07/23	Fri 28/07/23	56FS-5 days
Beton plat lispank tebal 8cm tinggi 60cm K250, fc' 20.75 mpa	10 days	Mon 17/07/23	Fri 28/07/23	56FS-5 days

1.2

Presepsi Responden Terhadap Faktor Penyebab

Keterlambatan

Hasil penelitian persepsi responden terhadap factor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek disajikan pada tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4. 3 Hasil Penelitian Persepsi Responden Terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek

No	Faktor - Faktor Keterlambatan proyek	Tidak Berpengaruh	Agak Berpengaruh	Berpengaruh	Sangat Berpengaruh	Jumlah
1	Keterbatasan akses untuk melakukan pekerjaan	5	14	5	6	30
2	Keterbatasan untuk menaruh alat-alat dan material	3	4	13	10	30
3	Bersamaan dengan aktivitas belajar mengajar	1	7	5	17	30

1.3

Analisis dan Pembahasan

Pada bagian ini dianalisis dan sekaligus dibahas mengenai tingkat kepentingan dari factor-faktor material penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.

Selain itu dibahas pula ada tidaknya perbedaan persepsi para responden berdasarkan jabatan, pengalaman.

1.3.1 Analisis dan Pembahasan Terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan penyelesaian Proyek

Pada bagian ini ditentukan item apa yang sangat mempengaruhi pada faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek. Dengan menggunakan perhitungan indeks kepentingan sehingga diketahui peringkat atau ranking item-item dari jawaban responden.

Pehitungan ditujukan untuk menghasilkan ranking setiap item dari data yang disajikan secara lengkap pada Tabel 4.4

Tabel 4. 4 Tabulasi Data Berdasarkan Hasil Isian Kuisoner Oleh Responden

Respo nden	Faktor - faktor Keterlambatan Penyelesaian Proyek		
	1	2	3
1	1	2	3
2	1	2	3
3	0	3	3
4	0	2	3
5	3	2	1
6	1	2	2
7	0	0	0
8	3	2	3
9	3	2	3
10	1	1	1
11	2	2	1
12	2	3	2
13	2	3	3
14	1	3	2
15	1	3	3
16	1	1	3
17	1	1	2
18	2	1	2
19	2	0	1
20	1	3	1
21	1	2	3
22	3	3	3
23	1	2	1
24	0	0	1
25	3	2	3
26	3	3	3
27	1	2	3
28	0	3	3
29	1	2	3
30	1	3	3

Catatan : Tabel 4.4 butir 1 s/d 3 mendatar berisi uraian sebagai berikut :

1. Keterbatasan akses untuk melakukan pekerjaan
2. Keterbatasan untuk menaruh alat-alat dan material
3. Bersamaan dengan aktivitas belajar mengajar

Tabel 4. 5 Tabel JA, PE

No	JA	PE
1	1	2
2	1	2
3	1	2
4	1	2
5	1	1
6	2	2
7	2	1
8	1	2
9	2	1
10	2	2
11	2	2
12	2	2
13	2	2
14	1	2
15	2	2
16	1	2
17	1	2
18	1	1
19	1	1
20	1	2
21	2	1
22	2	2
23	2	2
24	1	2
25	2	2
26	2	2
27	2	2
28	2	2
29	1	2
30	2	2

Tabel 4.4 dan 4.5 diatas menunjukkan tabulasi data berdasarkan hasil isian kuisisioner yang telah diisi dan dikembalikan oleh responden. Faktor-faktor keterlambatan diwakili nomor 1 sampai dengan 22 (nomor urut kekanan), dan untuk singkatan JA, PE, NP, JP, LL, dan KE berturut-turut berarti : Jabatan responden, Pengalaman responden,

Sedangkan kolom pertama memuat nomor urut kuisisioner yang diisi dengan jumlah 30 responden.

Kemudian faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek butir 1 sampai dengan 22 diberi nilai :

Nilai 0 = Tidak berpengaruh

Nilai 1 = Agak berpengaruh

Nilai 2 = Berpengaruh

Nilai 3 = Sangat berpengaruh.

Untuk Jabatan responden (JA) :

Nilai 1 = Manajer Proyek

Nilai 2 = Manajer Lapangan

Untuk Pengalaman responden (PE) :

Nilai 1 = 1 – 5 tahun

Nilai 2 = > 5 tahun

Untuk Keterlambatan : (KE)

Nilai 1 = Ya

Nilai 2 = Tidak

Sebagai contoh perhitungan Nilai rata-rata (Mean) maka dicari indeks kepentingan yaitu :

$$\text{Mean} = I = (14.1 + 5.2) / 30$$

No	Faktor - Faktor Penyebab Keterlambatan	Mean	Rangking
1	Keterbatasan akses untuk melakukan pekerjaan	1,4	2
2	Keterbatasan untuk menaruh alat-alat dan material	2,2	3
3	Bersamaan dengan aktivitas belajar mengajar	2,3	1

Dari identifikasi yang dilakukan, diketahui basic event penyebab keterlambatan pada pekerjaan galian adalah :

1. Terbatasnya area pekerjaan
Hal pertama yang muncul pada saat terlihat dilapangan adalah akses untuk lekaukan pekerjaan pembangunan, pagar pemnbatas sangat mepet dengan rencana bangunan.
1. Terbatasnya area untuk menaruh alat dan material
Ketika material datang, pihak kontraktor kesulitan meletakkan material tersebut, ditambah dengan alat-alat yang digunakan setiap harinya.
3. Bersamaan dengan aktivitas belajar mengajar
Aktivitas pembangunan bersamaan dengan aktivitas belajar mengajar, sehingga setiap kegiatan perlu pengawasan yang ketat. Oleh sebab itu setiap pekerjaan membutuhkan waktu yang lama dikarenakan juga faktor keamanan sangat diawasi.

1.4 Pengolahan Data

Data yang didapatkan yaitu RAB SMPN 22 Surabaya, kemudian di plot melalui program microsoft project untuk mengetahui letak lintasan kritis. Sehingga dari sana bisa diketahui langkah selanjutnya untuk mempercepat kegiatan yang berada di lintasan kritis.

1. Microsoft Project

Pengolahan data menggunakan software microsoft project 2010 pada proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya. Hasil dari pengolahan pada microsoft project 2010 berupa gannt chart.

Gantt chart berfungsi untuk menunjukan tugas – tugas pada proyek serta jadwal dan waktu pelaksanaannya, seperti waktu dimulainya tugas dan batas waktu yang digunakan untuk menyelesaikan tugas pada proyek tersebut. Pembuatan penjadwalan proyek pada microsoft project 2010 dengan cara input semua data yang dibutuhkan pada tampilan utama meliputi : task name, duration, start, finish, dan predecessors (kegiatan pendahulu). Setelah data tersebut sudah diinputkan maka gantt chart akan muncul setelah menetapkan korelasi atau hubungan antar suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya. Pembuatan penjadwalan proyek menggunakan metode CPM (Critical Path Method).

2. Jalur Kritis

Berikut merupakan jalur kritis hasil dari pengolahan data menggunakan software microsoft project 2010 pada proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 3 Jalur Kritis

No Id	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga (Rp)	
				Satuan	Jumlah Total
56	Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa Lantai 5	M3	0,86	5.100.522	4.386.448,71
57	Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa Lantai 5	M3	0,13	4.771.284	620.266,94
61	Beton kolom Praktis KP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	M3	0,37	4.936.180	1.826.386,56
62	Beton Balok B1 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	M3	15,10	5.554.300	83.869.930,27
No Id	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga (Rp)	
				Satuan	Jumlah Total
63	Beton Balok B1K 25/50, K250, fc' 20.75 mpa	M3	1,18	5.515.362	6.508.127,52
64	Beton Balok B2 20/40, K250, fc' 20.75 mpa	M3	0,38	6.193.794	2.353.641,56
65	Beton Balok B3 20/35, K250, fc' 20.75 mpa	M3	4,55	5.384.963	24.501.583,44
66	Beton Balok lantai 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	M3	0,86	5.100.522	4.386.448,71
67	Beton Balok praktis BP 12/12, K225 / fc' 18.68 mpa	M3	0,13	4.771.284	620.266,94
TOTAL			323,8	Rp 15.737.218,27	Rp 158.578.278,7

1.5 Perhitungan Metode What If Analysis

Dalam percepatan proyek alternatif untuk penambahan jam kerja hanya pada kegiatan – kegiatan yang berada pada lintasan kritis saja, karena pada kegiatan lintasan kritis adalah kegiatan yang tidak boleh tertunda dalam pekerjaannya. Maka dari itu diambil salah satu lintasan kritis yang didapatkan dari pengolahan

penjadwalan proyek menggunakan metode CPM (Critical Path Method). Berikut merupakan perhitungan menggunakan what if analysis pada proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya adalah sebagai berikut :

a. Perhitungan Proyek Mengalami Keterlambatan 10%

$$ds = 35 ; \text{Float} = 0 \text{ hari} ; n = 10 \text{ orang} ; H = 8 \text{ jam/Hari}$$

$$\text{delay} = 10\% \times 35 = 3,5$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{manhour} &= ds \times H \times n \\ &= 35 \times 8 \times 10 \\ &= 2800 \text{ Jam/orang} \end{aligned}$$

$$\text{Durasi dipercepat } d's = ds - \text{float} - \text{delay} = 35 - 0 - 3,5 = 31,5 \text{ Hari}$$

Penambahan Jam Kerja

$$\Delta n = \frac{\Sigma \text{manhour}}{d's \times H} - n = \frac{2800}{31,5 \times 8} - 10 = 1 \text{ Orang / hari}$$

$$\text{Total Penambahan jumlah tenaga kerja} = 10 + 1 = 11 \text{ Orang / Hari}$$

Penambahan Jam Kerja

$$\Delta H = \frac{\Sigma \text{manhour}}{d's \times n} = \frac{2800}{31,5 \times 10} = 8 \text{ Jam / hari}$$

$$\text{Total penambahan jam kerja} = 8 + 8 = 16 \text{ Jam / Hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Crash Cost} &= 10\% \times \text{Cost Normal Pekerja} \\ &= 10\% \times 158.578.278,67 \\ &= 30.087.827,867 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Cost Normal Pekerja} + \text{Crash Cost} \\ &= 158.578.278,67 + 30.087.827,867 \\ &= 188.436.106,53 \end{aligned}$$

b. Perhitungan Proyek Mengalami Keterlambatan 15%

$$ds = 35 ; \text{Float} = 0 \text{ hari} ; n = 10 \text{ orang} ; H = 8 \text{ jam/Hari}$$

$$\text{delay} = 15\% \times 35 = 5,25$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{manhour} &= ds \times H \times n \\ &= 35 \times 8 \times 10 \\ &= 2800 \text{ Jam/orang} \end{aligned}$$

$$\text{Durasi dipercepat } d's = ds - \text{float} - \text{delay} = 35 - 0 - 5,25 = 29,75 \text{ Hari}$$

Penambahan Jam Kerja

$$\Delta n = \frac{\Sigma \text{manhour}}{d's \times H} - n = \frac{2800}{29,75 \times 8} - 10 = 1 \text{ Orang / hari}$$

$$\text{Total Penambahan jumlah tenaga kerja} = 10 + 1 = 11 \text{ Orang / Hari}$$

Penambahan Jam Kerja

$$\Delta H = \frac{\Sigma \text{manhour}}{d's \times n} = \frac{2800}{29,75 \times 10} = 9 \text{ Jam / hari}$$

Total penambahan jam kerja = 8+9 = 17 Jam /Hari

$$\begin{aligned} \text{Crash Cost} &= 15\% \times \text{Cost Normal Pekerja} \\ &= 15\% \times 308.578.278,67 \\ &= 46.286.741,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Cost Normal Pekerja} + \text{Crash Cost} \\ &= 158.578.278,67 + 46.286.741,80 \\ &= 234.865.020,47 \end{aligned}$$

c. Perhitungan Proyek Mengalami Keterlambatan 20%

ds = 35 ; Float = 0 hari ; n = 10 orang ; H = 8 jam/Hari

$$\text{delay} = 20\% \times 35 = 7$$

$$\begin{aligned} \Sigma \text{manhour} &= ds \times H \times n \\ &= 35 \times 8 \times 10 \\ &= 2800 \text{ Jam/orang} \end{aligned}$$

Durasi dipercepat d's = ds – float – delay = 35 – 0 -7 = 28 Hari

Penambahan Jam Kerja

$$\Delta n = \frac{\Sigma \text{manhour}}{d's \times H} - n = \frac{2800}{28 \times 8} - 10 = 2 \text{ Orang / hari}$$

Total Penambahan jumlah tenaga kerja = 10 + 2 = 12 Orang / Hari

Penambahan Jam Kerja

$$\Delta H = \frac{\Sigma \text{manhour}}{d's \times n} = \frac{2800}{28 \times 10} = 10 \text{ Jam / hari}$$

Total penambahan jam kerja = 8+10 = 18 Jam /Hari

$$\begin{aligned} \text{Crash Cost} &= 20\% \times \text{Cost Normal Pekerja} \\ &= 20\% \times 308.578.278,67 \\ &= 61.715.655,73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Cost Normal Pekerja} + \text{Crash Cost} \\ &= 158.578.278,67 + 61.715.655,73 \\ &= 318.293.934,40 \end{aligned}$$

Dapat diketahui dari keterlambatan proyek sebanyak 10%, pada aktifitas jalur kritis dengan durasi normal 35 hari, nilai float 0, tenaga kerja sebanyak tetap 10 orang, 8 jam/hari, delay waktu keterlambatan, total orang-jam sebanyak 2800, durasi percepatan sebesar 31,5 hari, dengan total penambahan tenaga kerja sebanyak 11 orang, penambahan total jam kerja 16 jam/hari

Dapat diketahui dari tabel keterlambatan proyek sebanyak 15%, pada aktifitas jalur kritis dengan durasi normal 35 hari, nilai float 0, tenaga kerja sebanyak tetap 10 orang, 8 jam/hari, delay waktu keterlambatan 8,4, total orangjam sebanyak 2800, durasi percepatan sebesar 29,75 hari, dengan total penambahan tenaga kerja sebanyak 17 orang, penambahan total jam kerja 17 jam/hari.

Dapat diketahui dari tabel keterlambatan proyek sebanyak 20%, pada aktifitas jalur kritis dengan durasi normal 35 hari, nilai float 0, tenaga kerja sebanyak tetap 10 orang, 8 jam/hari, delay waktu keterlambatan 7, total orangjam sebanyak 2800, durasi percepatan sebesar 28 hari, dengan total penambahan tenaga kerja sebanyak 12 orang, penambahan total jam kerja 18 jam/hari.

2. Analisa Penjadwalan Proyek Berdasarkan Pengolahan Data

Hasil dari pengolahan data penjadwalan proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya menggunakan metode what if analysis didapatkan hasil sebagai berikut :

2.1 Analisa Penjadwalan Proyek menggunakan Metode What If Analysis

Berdasarkan hasil pengolahan data penjadwalan proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya untuk mengetahui kinerja waktu suatu kegiatan diperlukan software microsoft project 2010 untuk aktivitas kritis, dapat diketahui ada 1 jalur kritis. Setiap kegiatan baik jalur kritis maupun non kritis pada jaringan kerja CPM (Critical Path Method) memiliki karakteristik yang berbeda – beda. Hal ini sangat tergantung pada perancangan jaringan kerja dihitung dari percepatan durasi kegiatan, total jam-orang, jumlah pekerja, dan nilai float. Dari masing-masing tersebut dinyatakan melalui what if analysis. Total biaya proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya sebesar diketahui dari biaya normal pada jalur kritis dengan total biaya sebesar Rp. 308.578.278,00.

Biaya penambahan jam kerja dan tenaga kerja akibat keterlambatan 10% adalah Rp. 339.436.106,53, biaya penambahan jam kerja dan tenaga kerja keterlambatan adalah 15% Rp. 354.865.020,47, dan untuk biaya penambahan jam kerja dan tenaga kerja keterlambatan adalah 20% Rp. 370.293.934,40.

2.2 Analisa Penjadwalan Proyek menggunakan pengendalian Kurva S metode What If Analysis

Berdasarkan hasil penelitian penjadwalan proyek yang digunakan pada proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya yaitu menggunakan penjadwalan pengendalian kurva S, dimana dalam kurva S pada penjadwalan proyek ini hanya sebatas mengetahui presentase pelaksanaan proyek pada setiap harinya dan hanya terlihat kapan pelaksanaan proyek itu dimulai dan kapan proyek itu akan berakhir. Kelemahan dari pengendalian kurva S itu sendiri adalah tidak bisa mengetahui dan mengidentifikasi secara detail kegiatan mana yang terlebih dahulu yang harus dikerjakan tanpa mengganggu kegiatan lain yang bisa ditunda tanpa adanya keterlambatan waktu proyek yang telah ditentukan.

Pada penelitian ini penjadwalan proyek peneliti membuat menggunakan software microsoft project 2010. Pada software ini dapat diketahui kegiatan mana yang harus didahulukan terlebih dahulu atau dapat diketahui jalur kritisnya. Dari diketahui jalur kritis tersebut dapat mempercepat pelaksanaan proyek tanpa mempengaruhi kegiatan lainnya dengan cara what if analysis.

2.3 Rekomendasi Untuk Proyek Pembangunan Gedung Sekolah SMPN 22 Surabaya

Berdasarkan analisa dari hasil kedua metode tersebut rekomendasi dari peneliti berikan pada proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya diataranya sebagai berikut :

- a) Jika dilihat dari hasil perhitungan what if analysis, pada metode didapatkan hasil perhitungan percepatan durasi kegiatan, total jam-orang, jumlah pekerja, dan nilai float. Dari perhitungan tersebut didapatkan Biaya penambahan jam kerja dan tenaga kerja akibat keterlambatan 10% adalah Rp. 339.436.106,53,-,,- biaya penambahan jam kerja dan tenaga kerja keterlambatan adalah 15%

Rp. 354.865.020,47 dan untuk biaya penambahan jam kerja dan tenaga kerja keterlambatan adalah 20% Rp. 370.293.934,40.

- b) Sebaiknya proyek pembangunan gedung sekolah SMPN 22 Surabaya membuat penjadwalan proyek menggunakan metode CPM (Critical Path Method) karena dengan metode tersebut dapat mengetahui secara detail pekerjaan mana yang harus diselesaikan terlebih dahulu dan dapat mengetahui rincian percepatan umur proyek dengan cara crashing program dan what if analysis.
- c) Sebaiknya dalam pembuatan penjawalan proyek menggunakan software microsoft project 2010 agar lebih memudahkan dalam pembuatan penjadwalan proyek.