

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pendahuluan

Pada bab ini akan dilakukan penelitian sesuai yang sudah pernah dijelaskan di bab sebelumnya. Akan dilakukan penelitian dengan cara membuat urutan dan hubungan yang logis antara aktivitas dengan bantuan program microsoft project. Dengan microsoft project akan didapatkan lintasan kritis yang selanjutnya akan menerapkan prinsip dari metode *fast track*. Pada bab ini akan dijelaskan lebih lanjut dengan proses pengolahan data dan pembahasannya.

4.2. Deskripsi Data

Pada sub bab 4.2 mendeskripsikan tentang proyek yang diteliti yaitu Penggantian Jembatan Paraaman Di Jalan Jurusan link dengan nilai kontrak Rp Rp. 5.301.527.000,00 dan waktu pelaksanaan proyek selama 210 hari kalender, dengan rincian tanggal dimulai pada 27 Mei 2021 dan berakhir pada tanggal 20 Desember 2021. Data-data proyek yang digunakan dalam penelitian ini berupa data time schedule dan gambar proyek yang didapatkan langsung dari proyek. Sebelum dianalisis menggunakan metode *fast track* sebelumnya dilakukan analisis data menggunakan program microsoft project untuk mendapatkan lintasan kritis, selanjutnya dapat dilakukan penjadwalan dengan menerapkan metode *fast track* pada aktivitas-aktivitas di lintasan kritis.

4.3. Microsoft Project

Microsoft Project merupakan suatu aplikasi yang digunakan sebagai alat bantu dalam membantu menyusun rencana kerja suatu proyek. Microsoft project dapat menyusun suatu rencana dari tahap perencanaan sampai tahap akhir. Dalam microsoft project tersebut akan didapatkan durasi dan aktivitas-aktivitas yang saling berhubungan satu sama lain. Dengan menggunakan software

microsoft project dapat memantau jalannya suatu proyek agar tidak adanya kendala yang dapat menghambat penyelesaian suatu proyek.

4.3.1. Hubungan Antar Pekerjaan di Microsoft Project

Beberapa jenis-jenis hubungan antar pekerjaan yang ada didalam Microsoft project, antara lain (C. Trihendradi, 2008) :

a. Hubungan Finish to Start (FS)

Merupakan hubungan antara dua tugas yang mana tugas pertama selesai dan pada saat itu tugas kedua dapat dimulai.

b. Hubungan Finish to Finish (FF)

Merupakan hubungan dimana tugas pertama dan tugas kedua selesai pada waktu yang sama.

c. Hubungan Start to Start (SS)

Merupakan hubungan dimana kedua tugas dilakukan pada waktu yang sama

d. Hubungan Start to Finish (SF)

Merupakan hubungan dimana kegiatan satu dapat dilakukan apabila kegiatan kedua sudah selesai dilaksanakan.

4.3.2. Metode Jalur Kritis

Metode jalur kritis merupakan suatu bentuk penjadwalan yang dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan setiap kegiatan dan dapat menentukan prioritas kegiatan yang harus diperhatikan oleh pelaksana proyek agar kegiatan tersebut dapat diselesaikan sesuai rencana. Metode ini dikenal dengan lintasan kritis karena dengan metode ini akan membentuk suatu jalur atau lintasan yang memerlukan perhatian khusus (Kustamar, 2012).

4.4. Identifikasi Item Pekerjaan dan Hubungan antar Pekerjaan di Ms. Project 2010

Proyek Penggantian Jembatan Paramaan Kab. Situbondo dibagi menjadi 10 divisi item pekerjaan. Dengan tiap 10 divisi dibagi lagi dengan item-item

pekerjaan lebih rinci lagi, serta dilakukan juga menghubungkan antar item pekerjaan agar mendapatkan urutan pekerjaan yang sesuai. Berikut item pekerjaan beserta hubungan antar pekerjaan dijelaskan pada tabel 4.1 di bawah ini.



Tabel 4.1 Item Pekerjaan dan Hubungan Antar Item Pekerjaan

NO	URAIAN PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
A DIVISI 1. UMUM			
1	Mobilisasi	5	
2	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	2	
3	Pengujian Vibrasi Lingkungan untuk Kenyamanan dan Kesehatan	1	
4	Pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor	1	
5	Pengujian Parameter Kebisingan dan/atau Getaran Lainnya	1	
6	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	1	
B DIVISI 2. DRAINASE			
1	DIVISI 2. DRAINASE	6	7FS-3 days
C DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK			
1	Galian Biasa	24	9FS-2 days
2	Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter	19	13SS
3	Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter	19	19
4	Timbunan Pilihan dari sumber galian	16	29FS+4 days
5	Penyiapan Badan Jalan	16	14SS+5 days
D DIVISI 4. PEKERJAAN PREVENTIF			
1	Divisi 4. PEKERJAAN PREVENTIF	5	11SS+1 day
E DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN			
1	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN	5	
F DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL			
1	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair / Emulsi	6	14FS+5 days, 15, 26
2	Lapis Perekat - Aspal Cair / Emulsi	6	21SS, 37FS- 2 days, 34FS+5 days, 35FS+5 days

Tabel 4.2 Item Pekerjaan dan Hubungan Antar Item Pekerjaan (Lanjutan 1)

NO	URAIAN PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
G	DIVISI 7. STRUKTUR	132	
1	Beton struktur, fc30 Mpa	54	11
2	Beton struktur, fc25 Mpa	7	27FS+2 days, 36FS+2 days
3	Beton struktur, fc'20 Mpa	11	30FS+5 days, 31FS+5 days, 32FS+3 days, 33FS+3 days
4	Beton Siklop, fc15 Mpa	10	28FS+10 days, 12FS+5 days, 13FS+5 days
5	Beton, fc'10 Mpa	11	19FS+5 days
6	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter	31	25FS+3 days
7	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter	34	29SS+7 days
8	Beton Pratekan untuk Diafragma fc 45 Mpa termasuk Pekerjaan pasca-tarik	34	30SS
9	Penyediaan Panel Full Depth slab	30	31SS+5 days
10	Pemasangan Panel Full Depth slab	30	32SS
11	Baja Tulangan Polos-BJTP 280	30	24
12	Baja Tulangan Sirip BJTS 420A	30	34SS
13	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter 2 meter	37	19
14	Pasangan Batu	45	32SS
15	Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed	6	41SS, 21FS+5 days, 22FS+5 days
16	Landasan Elastomerik Karet Alam Berlapis Baja Ukuran 450 Mm x 40 Mm x 40 Mm	25	37SS-1 day
17	Sandaran (Railing) Pipa dia. 10 Plat Besi Parapet (Include Lampu dan Instalasi)	26	39FS+5 days
18	Papan Nama Jembatan	6	52, 40
19	Pembongkaran Pasangan Batu	34	17SS-1 day
20	Pembongkaran Beton	34	42SS
21	Pembongkaran Balok Baja (Steel Stingers)	34	43SS
22	Pipa Drainase Baja diameter 150 mm	6	47FS+8 days

Tabel 4.3 Item Pekerjaan dan Hubungan Antar Item Pekerjaan (Lanjutan 2)

NO	URAIAN PEKERJAAN	DURASI	PREDECESSOR
H	DIVISI 8. PRESERVASI JEMBATAN	44	
1	DIVISI 8. PRESERVASI JEMBATAN	44	44FS+5 days, 43FS+5 days, 42FS+5 days
I	DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN DAN PEKERJAAN LAIN-LAIN	3	
1	Marka Jalan Termoplastik	3	41, 38FS-2 days
J	DIVISI 10. SKH	25	
1	CTB Semi Mekanis	16	45FS+5 days
2	Laston Lapis Permukaan/Perata (AC/L)	11	51

Dari tiga tabel diatas terdapat uraian pekerjaan, durasi dan predecessor, dimana uraian pekerjaan merupakan jenis-jenis item pekerjaan yang akan dikerjakan pada proyek tersebut, kemudian ada durasi yang menandakan lamanya item pekerjaan dikerjakan kemudian ana predecessor yang berfungsi sebagai langkah-langkah terstruktur setiap item pekerjaan dikerjakan dengan item pekerjaan lainnya. Kemudian setelah dilakukan predecessor, dilakukan juga untuk menentukan jalur kritis dari rangkaian item pekerjaan dari Ms. Project. Penjadwalan dengan menggunakan Program Bantu Microsoft Project 2010 pada kondisi normal (tanpa percepatan) adalah 210 hari dan total biaya proyek Rp 5.301.527.000,00 (lihat lampiran). Maka, penjadwalan pembangunan Penggantian Jembatan Paramaan Kab. Situbondo perlu dilakukan rescheduling dengan metode percepatan, salah satunya yaitu *Fast Track* karena mengalami kegiatan proyek mengalami keterlambatan. Berikut pekerjaan-pekerjaan yang berada di lintasan kritis yang sama dengan kondisi waktu normal.

4.5. Penentuan Jalur Kritis

Berikut merupakan Jalur kritis yang di dapat dari pengolahan Microsoft project 2010 dengan 26 item pekerjaan kritis

Tabel 4.4 Penentuan Jalur Kritis

No	URAIAN PEKERJAAN
1	Mobilisasi
2	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas
3	Pengujian Vibrasi Lingkungan untuk Kenyamanan dan Kesehatan
4	Pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor
5	Pengujian Parameter Kebisingan dan/atau Getaran Lainnya
6	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
7	Timbunan Pilihan dari sumber galian
8	Penyiapan Badan Jalan
9	Divisi 4. PEKERJAAN PREVENTIF
10	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN
11	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair / Emulsi
12	Lapis Perekat - Aspal Cair / Emulsi
13	Beton struktur, fc25 Mpa
14	Beton strukur, fc'20 MPa
15	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter
16	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter
17	Beton Pratekan untuk Diafragma fc 45 MPa termasuk Pekerjaan pasca-tarik
18	Penyediaan Panel Full Depth slab
19	Pemasangan Panel Full Depth slab
20	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter 2 meter
21	Pasangan Batu
22	Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed
23	Landasan Elastomerik Karet Alam Berlapis Baja Ukuran 450 Mm x 40 Mm x 40 Mm

24	Sandaran (Railing) Pipa dia. 10 Plat Besi Parapet (Include Lampu dan Instalasi)
25	Papan Nama Jembatan
26	Marka Jalan Termoplastik

4.6. Analisis Produktivitas dan Durasi Proyek

Setelah pekerjaan sisa proyek diketahui, maka langkah selanjutnya menentukan tingkat produktivitas pekerja dan durasi sisa pekerjaan berdasarkan durasi realisasi pekerjaan di lapangan. Sehingga, didapat tingkat produktivitas dan estimasi durasi proyek aktual waktu normal. 1 kelompok pekerja pada pekerjaan Beton struktur, f_{c30} MPa, Beton, $f_{c'10}$ Mpa, dengan durasi 20 hari dan volume 354,00 m³. Terdiri dari 16 orang pekerja yaitu:

- a. Mandor = 1 orang
- b. Pekerja biasa = 8 orang
- c. Tukang batu = 2 orang
- d. Kepala tukang = 1 orang

Adapun perhitungan produktivitas harian kelompok kerja diatas adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Produktivitas} &= \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Hari Pekerjaan}} \\
 &= \frac{354,00}{20} \\
 &= 17,5 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

Sedangkan jika dibandingkan dengan produktivitas yang berdasarkan pada SNI (Standart Nasional Indonesia) dengan kelompok kerja yang sama maka didapatkan perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hitungan Produktivitas dan Jumlah Pekerja

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	DURASI	PRODUKTIVITAS (faktual) / hari	Produktivitas SNI/ hari	Durasi Percepatan	Total Pekerja
A DIVISI 1. UMUM							
1	Mobilisasi	1	1	1	1.65	0.606060606	1
2	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	1	1	1	1.65	0.606060606	1
3	Pengujian Vibrasi Lingkungan untuk Kenyamanan dan Kesehatan	12	1	12	12.375	0.96969697	10
4	Pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor	12	1	12	12.375	0.96969697	10
5	Pengujian Parameter Kebisingan dan/atau Getaran Lainnya	12	1	12	12.375	0.96969697	10
6	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	1	1	1	1.11	0.900900901	22
B DIVISI 2. DRAINASE							
1	DIVISI 2. DRAINASE	36	6	6	6.903	5.215123859	6
C DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK							
1	Galian Biasa	181	24	7.541666667	8.553	21.16216532	7
2	Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter	77	19	4.052631579	4.13	18.6440678	14
3	Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter	77	19	4.052631579	4.13	18.6440678	14
4	Timbunan Pilihan dari sumber galian	216	16	13.5	15.153	14.25460305	11
5	Penyijapan Badan Jalan	216	16	13.5	15.153	14.25460305	11
D DIVISI 4. PEKERJAAN PREVENTIF							
1	DIVISI 4. PEKERJAAN PREVENTIF	50	5	10	12.133	4.120992335	19
E DIVISI 5. PEKERJAAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN							
1	DIVISI 5. PEKERJAAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN	50	5	10	12.133	4.120992335	19
F DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL							
1	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair / Emulsi	178.41	6	29.735	29.896	5.967687985	30
2	Lapis Perekat - Aspal Cair / Emulsi	95.04	6	15.84	17.055	5.572559367	21

Tabel 4.6 Hitungan Produktivitas dan Jumlah Pekerja (Lanjutan)

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	DURASI	PRODUKTIVITAS (aktual) / hari	Produktivitas SNI/ hari	Durasi Percepatan	Total Pekerja
G DIVISI 7. STRUKTUR							
1	Beton struktur, f'c30 Mpa	86	54	1.592592593	1.716	50.11655012	26
2	Beton struktur, f'c25 Mpa	177	7	25.28571429	26.074	6.788371558	27
3	Beton struktur, f'c20 Mpa	256	11	23.27272727	23.93	10.69786878	26
4	Beton SIKLOP, f'c15 Mpa	48	10	4.8	5.23	9.177820268	13
5	Beton, f'c'10 Mpa	39	11	3.545454545	3.855	10.11673152	13
6	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter	7	31	0.225806452	0.252	27.77777778	9
7	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter	12	34	0.352941176	0.359	33.42618384	4
8	Beton Pratekan untuk Diafragma f'c 45 Mpa termasuk Pekerjaan pasca-tarik	12	34	0.352941176	0.359	33.42618384	4
9	Penyediaan Panel Full Depth slab	209	30	6.966666667	7.015	29.79330007	10
10	Pemasangan Panel Full Depth slab	209	30	6.966666667	7.015	29.79330007	10
11	Baja Tulangan Polos-BJTP 280	1632	30	54.4	57.48	28.39248434	48
12	Baja Tulangan Sirdp BJTS 420A	1035	30	34.5	35.755	28.94700042	34
13	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter 2 meter	60	37	1.621621622	1.678	35.7568534	2
14	Pasangan Batu	228	45	5.066666667	5.253	43.40376927	5
15	Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed	43	6	7.166666667	7.374	5.831299159	14
16	Landasan Elastomerik Karet Alam Berlapis Baja Ukuran 450 Mm x 40 Mm x 40 Mm	24	25	0.96	1.049	22.87893232	11
17	Sandaran (Railing) Pipa dia. 10 Plat Besi Parapet (Include Lampu dan Instalasi)	1	19	0.052631579	0.056	17.85714286	2
18	Papan Nama Jembatan	2	6	0.333333333	0.359	5.571030641	4
19	Pembongkaran Pasangan Batu	115	34	3.382352941	3.58	32.12290503	12
20	Pembongkaran Beton	149	34	4.382352941	4.978	29.93169948	4
21	Pembongkaran Balok Baja (Steel Stringers)	412	34	12.11764706	12.38	33.27948304	19
22	Pipa Drainase Baja diameter 150 mm	3.6	6	0.6	0.69	5.217391304	7
H DIVISI 8. PRESERVASI JEMBATAN							
1	DIVISI 8. PRESERVASI JEMBATAN	145	44	3.295454545	3.44	42.15116279	7
I DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN DAN PEKERJAAN LAIN-LAIN							
1	Marka Jalan Termoplastik	43	3	14.33333333	15.405	2.791301525	20
J Dvisi 10. SKH							
1	CTB Semi Mekanis	641	16	40.0625	42.77	14.98714052	44
2	Laston Lapis Permukaan/Perata (AC/L)	298	11	27.09090909	28.88	10.31855956	29

4.7. Penerapan Metode *Fast Track*

Untuk mengatasi keterlambatan proyek, maka diterapkan Metode *Fast Track* terhadap semua pekerjaan yang ada, sehingga waktu penyelesaian proyek bisa dipercepat. Hasil penjadwalan dengan program bantu *Microsoft Project* 2010 diperoleh bahwa penjadwalan proyek keseluruhan penjadwalan, apabila tidak dilakukan percepatan pada penjadwalan proyek, maka pekerjaan berpotensi mengalami keterlambatan. Setelah dilakukan *Fast Track* pada lintasan kritis pelaksanaan proyek tersebut dapat diselesaikan lebih cepat dan sesuai target waktu rencana.

4.7.1 Langkah-langkah melakukan Metode *Fast Track*

Langkah-langkah atau ketentuan yang harus dilakukan dalam penerapan metode *fast track* terhadap aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis (Tjaturono,2014):

- a. Aktivitas pada lintasan kritis diterapkan prinsip parallel system atau penyelesaian aktivitas satu dengan aktivitas lain yang didasarkan pada prinsip start to start.
- b. Penjadwalan harus logis antara aktivitas satu dengan aktivitas lainnya sehingga cukup realistis untuk dilaksanakan (meliputi: tenaga kerja, produktivitas, bahan, alat, teknis, dan dana).
- c. Melakukan fast-track hanya pada lintasan kritis saja, terutama pada aktivitas –aktivitas yang memiliki durasi panjang.
- d. Waktu terpendek yang akan dilakukan fast-track ≥ 2 hari.
- e. Hubungan antara aktivitas kritis yang akan di fasttrack:
- f. Apabila durasi $i < \text{durasi } j$, maka aktivitas kritis j dapat dilakukan setelah durasi aktivitas i telah ≥ 1 hari dan aktivitas i harus selesai lebih dulu atau bersama-sama.
- g. Apabila durasi $i > \text{durasi } j$, maka aktivitas j dapat dimulai bila sisa durasi aktivitas $i \leq \text{durasi aktivitas } j$. Kedua aktivitas tersebut selayaknya dapat selesai secara bersama-sama.

- h. Periksa float yang ada pada aktivitas yang tidak kritis, apakah masih memenuhi syarat dan tidak kritis setelah fast-track dilakukan.
- i. Apabila setelah dilakukan fast-track tahap awal, lintasan kritis bergeser, lakukan langkah-langkah yang sama pada aktivitas-aktivitas di lintasan kritis yang baru. hal ini dilakukan secara berulang-ulang sampai beberapa tahap dan mencapai waktu jenuh yaitu sampai tidak ada lagi aktifitas-aktifitas yang dapat di *fast track*, hitung waktu yang diperoleh setelah dilakukan *fast track* dengan beberapa tahap sampai waktu jenuh
- j. Percepatan selayaknya dilakukan tidak lebih dari 50% dari waktu normal. Penerapan fast-track untuk mereduksi durasi lebih dari 50% seringkali justru menghasilkan pembengkakan biaya yang sangat besar sehingga fast-track menjadi tidak lagi ekonomis dan efisien

4.7.2 Percepatan Penjadwalan dengan Metode *Fast Track*

Dalam penerapan metode *Fast Track* untuk optimalisasi waktu sehingga proyek tersebut selesai sesuai target rencana, dilakukan penjadwalan untuk mendapatkan waktu yang paling optimal dari waktu normal, agar seluruh pekerjaan-pekerjaan ini tidak mengalami keterlambatan dengan menerapkan *Fast Track* pada lintasan kritis yang ada pada pekerjaan tersebut. Prinsip utama *Fast Track* yaitu dengan mengubah hubungan antar kegiatan pada lintasan kritis *Finish-To-Start* (FS) menjadi *Start-To-Start* (SS) dengan memberikan tenggang pekerjaan (*Lag Time*). Sebagai contoh, pekerjaan yang memiliki durasi waktu 7 hari maka pekerjaan yang dikerjakan bersama-sama dengan pekerjaan lain, diberi waktu 3 hari setelah pekerjaan pertama dimulai mencapai 3 hari maka pekerjaan kedua dapat dimulai.

Contoh: Pada unit pemasangan panel full depth slab (30 hari) berkaitan dengan pekerjaan pemasangan beton unit pracetak Gelagar tipe 1 18 meter (14 hari) yaitu : (pemasangan panel full depth slab + 3 hari dari pemasangan beton unit pracetak Gelagar tipe 1 18 meter).

Tabel 4.7 Hubungan keterkaitan Pekerjaan Penggantian Jembatan Paramaan Kab. Situbondo dengan penerapan *Fast Track*

NO	URAIAN PEKERJAAN	PREDECESSOR NORMAL	PREDECESSOR FAST TRACK
A DIVISI 1. UMUM			
1	Mobilisasi		
2	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	2	2
3	Pengujian Vibrasi Lingkungan untuk Kenyamanan dan Kesehatan	3	3
4	Pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor	4	4
5	Pengujian Parameter Kebisingan dan/atau Getaran Lainnya	5	5
6	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	6	6
B DIVISI 2. DRAINASE			
1	DIVISI 2. DRAINASE	7FS-3 days	7FS-4 days
C DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK			
1	Galian Biasa	9FS-2 days	9FS-3 days
2	Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter	13SS	13SS
3	Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter	19	19
4	Timbunan Pilihan dari sumber galian	29FS+4 days	29FS+4 days
5	Penyilangan Badan Jalan	14SS+5 days	14SS+5 days
D DIVISI 4. PEKERJAAN PREVENTIF			
1	Divisi 4. PEKERJAAN PREVENTIF	11SS+1 day	11SS+1 day
E DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN			
1	DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN	17	17
F DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL			
1	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair / Emulsi	14FS+5 days, 15, 26	14FS+5 days, 15, 26
2	Lapis Perekat - Aspal Cair / Emulsi	21SS, 37FS-2 days, 34FS+5 days, 35FS+5 days	21SS, 37FS-2 days, 34FS+5 days, 35FS+5 days
G DIVISI 7. STRUKTUR			
1	Beton struktur, fc30 MPa	11	11
2	Beton struktur, fc25 MPa	27FS+2 days, 36FS+2 days	27FS+2 days, 36FS+2 days
3	Beton struktur, fc20 MPa	30FS+5 days, 31FS+5 days, 32FS+3 days, 33FS+3 days	30FS+5 days, 31FS+5 days, 32FS+3 days, 33FS+3 days
4	Beton SIKLOP, fc15 MPa	28FS+10 days, 12FS+5 days, 13FS+5 days	28FS+10 days, 12FS+5 days, 13FS+5 days
5	Beton, fc10 MPa	19FS+5 days	19FS+5 days
6	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter	25FS+3 days	25FS+3 days
7	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter	29SS+7 days	29SS+7 days
8	Beton Pratekan untuk Diafragma fc 45 MPa termasuk Pekerjaan pasca-tarik	30SS	30SS
9	Penyediaan Panel Full Depth slab	31SS+5 days	31SS+5 days
10	Pemasangan Panel Full Depth slab	32SS	32SS
11	Baja Tulangan Polos-BJTP 280	24	24
12	Baja Tulangan Sirip BJTS 420A	34SS	34SS
13	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter 2 meter	19	19
14	Pasangan Batu	32SS	32SS
15	Sambungan Sjar Mual Tipe Asphaltic Plug, Fixed	41SS, 21FS+5 days, 22FS+5 days	41SS, 21FS+5 days, 22FS+5 days
16	Landasan Elastomerik Karet Alam Berlapis Baja Ukuran 450 Mm x 40 Mm x 40	37SS-1 day	37SS-1 day
17	Sandaran (Railing) Pipa dia. 10 Plat Besi Parapet (Include Lampu dan Instalasi)	39FS+5 days	39FS+5 days
18	Papan Nama Jembatan	52, 40	52, 40
19	Pembongkaran Pasangan Batu	17SS-1 day	17SS-1 day
20	Pembongkaran Beton	42SS	42SS
21	Pembongkaran Belok Baja (Steel Stingers)	43SS	43SS
22	Pipa Drainase Baja diameter 150 mm	47FS+8 days	47FS+6 days
H DIVISI 8. PRESERVASI JEMBATAN			
1	DIVISI 8. PRESERVASI JEMBATAN	44FS+5 days, 43FS+5 days, 42FS+5 days	44FS+5 days, 43FS+5 days, 42FS+5 days
I DIVISI 9. PEKERJAAN HARIAN DAN PEKERJAAN LAIN-LAIN			
1	Marka Jalan Termoplastik	41, 38FS-2 days	41, 38FS-3 days
J Divisi 10. SIKH			
1	CTB Semi Mekanis	45FS+5 days	45FS+3 days
2	Laston Lapis Permukaan/Perata (AC/L)	51	51

Berikut adalah tabel perbandingan durasi metode konvensional dan durasi metode *fast track* pada setiap item-item pekerjaan

Tabel 4.8 perbandingan durasi metode konvensional dan durasi metode *fast track*

No	Item Pekerjaan	Durasi Konvensional	Durasi Fast Track
1	Mobilisasi	1	0.6
2	Manajemen dan Keselamatan lalu lintas	1	0.6
3	pengujian vibrasi lingkungan untuk kenyamanan dan Kesehatan	1	0.9
4	pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor	1	0.9

Tabel 4.9 perbandingan durasi metode konvensional dan durasi metode fast track

(Lanjutan 1)

No	Item Pekerjaan	Durasi Konvensional	Durasi Fast Track
5	pengujian parameter getaran dan kebisingan lainnya	1	0.9
6	keselamatan dan kesehatan kerja	1	0.9
7	timbunan pilihan dari sumber galian	16	14.2
8	penyiapan badan jalan	16	14.2
9	divisi 4. Pekerjaan preventif	5	4.1
10	pekerjaan berbutir dan pengerasan beton jalan	5	4.1
11	lapis lengkap pengikat asap cair	6	5.9
12	lapis perekat aspal	6	5.5
13	beton struktur fc 25 mpa	7	6.7
14	beton struktur fc 20 mpa	11	10.6
15	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter	31	27.7
16	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter	34	33.4
17	Beton Pratekan untuk Diafragma fc 45 MPa termasuk Pekerjaan pascatarik	34	33.4
18	Penyediaan Panel Full Depth slab	30	29.7
19	Pemasangan Panel Full Depth slab	30	29.7
20	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter 2 meter	37	35
21	Pasangan Batu	34	32
22	Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed	34	32
23	Landasan Elastomerik Karet Alam Berlapis Baja Ukuran 450 Mm x 40 Mm x 40 Mm	25	24
24	Sandaran (Railing) Pipa dia. 10 Plat Besi Parapet (Include Lampu dan Instalasi)	26	25
25	Papan Nama Jembatan	6	5.5
26	Marka jalan termoplastik	3	2.6

Perhitungan tiap item yang dilakukan fast track dengan aktual atau kondisi normal

- Mobilisasi

Durasi Aktual = 1 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
= Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
= Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
= 1 / (0 x 0.28) + (0 x 0.275) + (1 x 1.65)
= 0.6 Hari

- Manajemen dan Keselamatan lalu lintas

Durasi Aktual = 1 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
= Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
= Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
= 1 / (0 x 0.28) + (0 x 0.275) + (1 x 1.65)
= 0.6 Hari

- Pengujian vibrasi lingkungan untuk kenyamanan dan kesehatan

Durasi Aktual = 1 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
= Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
= Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
= 1 / (0 x 0.28) + (0 x 0.275) + (1 x 1.65)
= 0.9 Hari

- pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor Durasi Aktual

= 1 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
= Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
= Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
= 1 / (0 x 0.28) + (3 x 0.275) + (7 x 1.65)
= 0.9 Hari

- Pengujian parameter getaran dan kebisingan lainnya

Durasi Aktual = 1 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&\quad + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (0 \times 0.28) + (3 \times 0.275) + (7 \times 1.65) \\
&= 0.9 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- Keselamatan dan kesehatan kerja

Durasi Aktual = 1 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&\quad + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (0 \times 0.28) + (3 \times 0.275) + (7 \times 1.65) \\
&= 0.9 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- Timbunan pilihan dari sumber galian

Durasi Aktual = 16 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&\quad + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (1 \times 0.28) + (1 \times 0.275) + (9 \times 1.65) \\
&= 14.2 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- Penyiapan badan jalan

Durasi Aktual = 16 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&\quad + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (1 \times 0.28) + (1 \times 0.275) + (9 \times 1.65) \\
&= 14.2 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- Pekerjaan Preventive

Durasi Aktual = 5 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&\quad + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (11 \times 0.28) + (1 \times 0.275) + (7 \times 1.65) \\
&= 4.1 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- Pekerjaan berbutir dan pengerasan beton jalan

Durasi Aktual = 5 Hari
 Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
 = Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
 = Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
 = 1 / (11 x 0.28) + (1 x 0.275) + (7 x 1.65)
 = 4.1 Hari

- Lapis lengkap pengikat asap cair

Durasi Aktual = 6 Hari
 Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
 = Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
 = Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
 = 1 / (7 x 0.28) + (6 x 0.275) + (17 x 1.65)
 = 5.9 Hari

- Lapis perekat aspal

Durasi Aktual = 6 Hari
 Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
 = Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
 = Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
 = 1 / (10 x 0.28) + (1 x 0.275) + (10 x 1.65)
 = 5.9 Hari

- Beton struktur fc 25 mpa

Durasi Aktual = 7 Hari
 Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
 = Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
 = Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
 = 1 / (8 x 0.28) + (4 x 0.275) + (15 x 1.65)
 = 6.7 Hari

- Beton struktur fc 20 mpa

Durasi Aktual = 11 Hari
 Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
 = Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
 = Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).

$$= 1 / (10 \times 0.28) + (2 \times 0.275) + (14 \times 1.65)$$

$$= 10.6 \text{ Hari}$$

- Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 meter

Durasi Aktual = 31 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang})$$

$$= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65).$$

$$= 1 / (9 \times 0.28) + (0 \times 0.275) + (0 \times 1.65)$$

$$= 27.7 \text{ Hari}$$

- Beton Pratekan untuk Diafragma fc 45 MPa termasuk Pekerjaan pasca-tarik

Durasi Aktual = 34 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang})$$

$$= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65).$$

$$= 1 / (9 \times 0.28) + (0 \times 0.275) + (0 \times 1.65)$$

$$= 33.4 \text{ Hari}$$

- Penyediaan Panel Full Depth slab

Durasi Aktual = 30 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang})$$

$$= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65).$$

$$= 1 / (5 \times 0.28) + (1 \times 0.275) + (4 \times 1.65)$$

$$= 29.7 \text{ Hari}$$

- Pemasangan Panel Full Depth slab

Durasi Aktual = 30 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang})$$

$$= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65).$$

$$= 1 / (5 \times 0.28) + (1 \times 0.275) + (4 \times 1.65)$$

$$= 29.7 \text{ Hari}$$

- Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter 2 meter

Durasi Aktual = 37 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&+ (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (1 \times 0.28) + (1 \times 0.275) + (21 \times 1.65) \\
&= 34.5 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- **Pasangan Batu**

Durasi Aktual = 34 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&+ (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (1 \times 0.28) + (1 \times 0.275) + (20 \times 1.65) \\
&= 32 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- **Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed**

Durasi Aktual = 34 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&+ (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (1 \times 0.28) + (1 \times 0.275) + (20 \times 1.65) \\
&= 32 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- **Landasan Elastomerik Karet Alam Berlapis Baja Ukuran 450 Mm x 40 Mm x 40 Mm**

Durasi Aktual = 25

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&+ (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (11 \times 0.28) + (3 \times 0.275) + (1 \times 1.65) \\
&= 24 \text{ Hari}
\end{aligned}$$

- **Sandaran (Railing) Pipa dia. 10 Plat Besi Parapet (Include Lampu dan Instalasi)**

Durasi Aktual = 19 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI

$$\begin{aligned}
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times \text{Koef tukang}) + (\text{Jumlah mandor} \times \text{Koef mandor}) + (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times \text{Koef pemb tukang}) \\
&= \text{Volume} / (\text{Jumlah tukang} \times 0.028) + (\text{Jumlah mandor} \times 0.275) \\
&+ (\text{Jumlah pemb. Tukang} \times 1.65). \\
&= 1 / (2 \times 0.28) + (0 \times 0.275) + (0 \times 1.65)
\end{aligned}$$

= 17 Hari

- Papan Nama Jembatan

Durasi Aktual = 6 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
= Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
= Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
= 1/ (3 x 0.28) + (1 x 0.275) + (0x 1.65)
= 5.5 Hari

- Marka Jalan Termoplastik

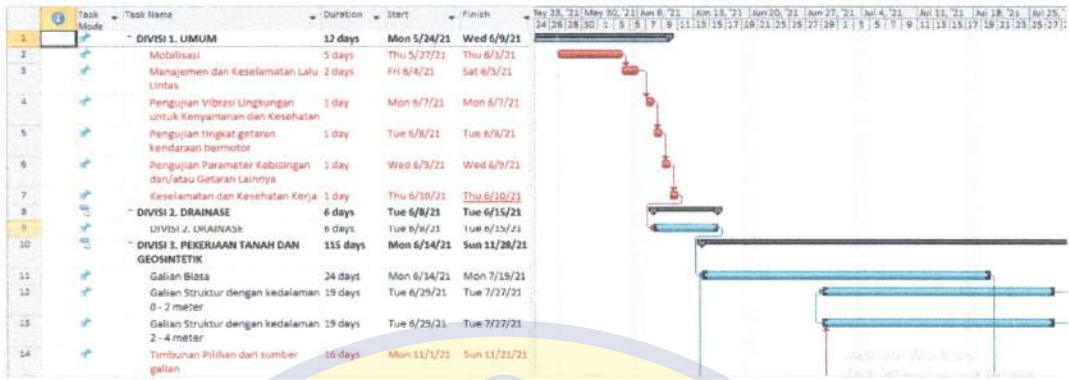
Durasi Aktual = 3 Hari

Durasi Fast Track = Volume / Produktivitas SNI
= Volume / (Jumlah tukang x Koef tukang) + (Jumlah mandor x Koef mandor) + (Jumlah pemb. Tukang x Koef pemb tukang)
= Volume / (Jumlah tukang x 0.028) + (Jumlah mandor x 0.275) + (Jumlah pemb. Tukang x 1.65).
= 1/ (10 x 0.28) + (1 x 0.275) + (9 x 1.65)
= 2.6 Hari

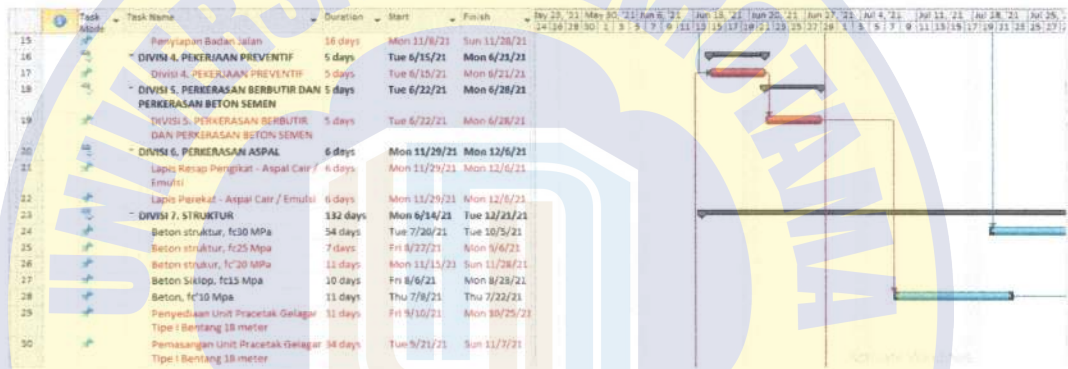
Dari penjadwalan yang sudah diprogramkan menggunakan *Microsoft Project* 2010 dengan metode *Fast Track* didapat hasil durasi 195 hari. Dan pekerjaan yang mendapat bold merah merupakan pekerjaan yang telah dilakukan *fast track*. pekerjaan tersebut yaitu mobilisasi, manajemen dan keselamatan lalu lintas, pengujian vibrasi lingkungan untuk kenyamanan dan kesehatan, pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor, pengujian parameter kebisingan atau getaran lainnya, keselamatan dan kesehatan kerja, timbunan piling dari sumber galian, perisapan badan jalan, pekerjaan preventif, pekerjaan perkerasan beton semen, lapis resap pengikat aspal cair, lapis perekat aspal cair, beton struktur f25 mpa, beton struktur f20 mpa, dan seterusnya.

4.7.3 Schedule Setelah dilakukan *Fast Track*

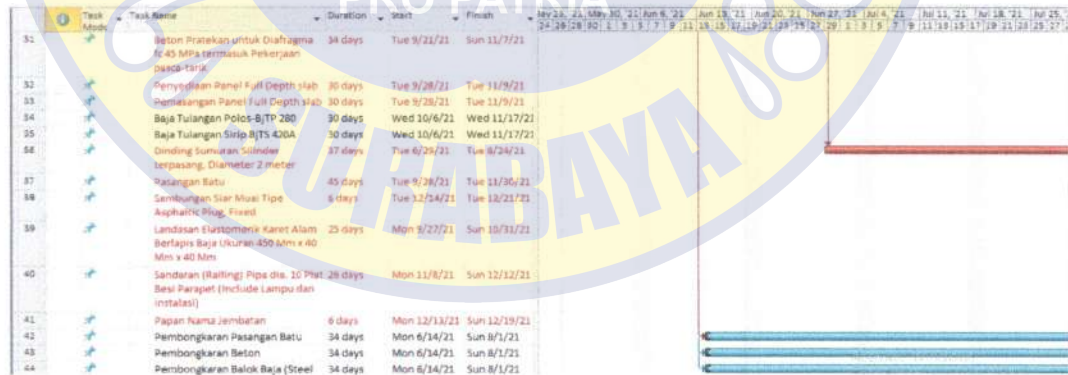
Pada sub bab ini, di jelaskan schedule dari project pengantian jembatan paramanan setelah dilakukan *fast track* yang menggunakan *Microsoft project*.



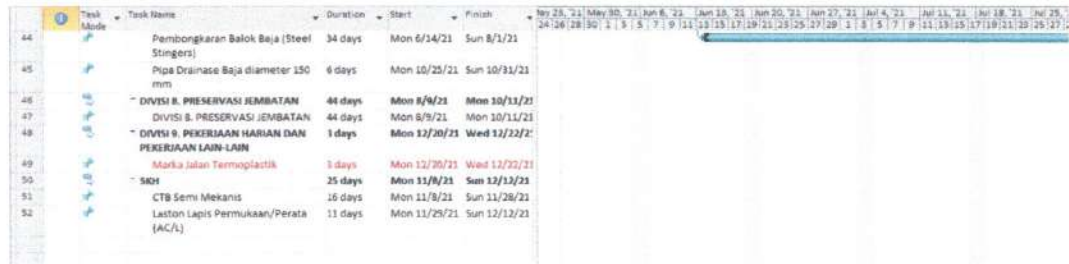
Gambar 4.1. Schedule setelah dilakukan *Fast Track*.



Gambar 4.2. Schedule setelah dilakukan *Fast Track*. (Lanjutan 1)



Gambar 4.3. Schedule setelah dilakukan *Fast Track*. (Lanjutan 2)



Gambar 4.4. Schedule setelah dilakukan *Fast Track*. (Lanjutan 3)

4.8. Analisa menggunakan Metode *Fast Track*

Terlihat dari *schedule* yang sudah dibuat dengan *Microsoft project*, terlihat bahwa pekerjaan yang berwarna merah adalah pekerjaan akan yang dilakukan *fast track*. Pekerjaan tersebut dapat menjadikan penyelesaian proyek lebih cepat. Pada saat melakukan *fast track*. Dari pekerjaan merah dilakukan perbandingan dengan metode konvensional pada penelitian ini, sehingga di dapatkan perbandingan waktu metode konvensional dengan metode *fast track* seperti tabel di bawah ini:

Tabel 4.10 Perbandingan waktu metode Konvensional dan metode *Fast Track*

Metode	Waktu
Konvensional	210 hari
<i>Fast Track</i>	195 Hari

Dengan metode percepatan *Fast Track*, durasi waktu pelaksanaan dapat dipersingkat dan sesuai target rencana awal pelaksanaan proyek. Pada metode konvensional membutuhkan waktu sebesar 210 hari sedangkan pada *metode fast track* membutuhkan waktu 195 hari. Hal ini dapat mengurangi terjadi keterlambatan pekerjaan dan membuat pekerjaan menjadi lebih cepat selesai. Terlihat pada metode konvensional dengan waktu 210 hari memungkinkan mengalami keterlambatan. Karena pada waktu pekerjaan bisa ada masalah pada pekerjaan dan menyebabkan keterlambatan. Dan ketika penggunaan metode *fast track* menjadikan proyek dapat diselesaikan tepat waktu bahkan lebih cepat.

4.9. RAB Pelaksanaan Proyek Setelah Penerapan Metode Fast Track

Biaya proyek merupakan hal wajib dan sangat penting dalam mengelola suatu kegiatan konstruksi. Dalam proyek konstruksi, pembiayaan dapat dibagi menjadi dua yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan tidak langsung (*indirectcost*).



A. Biaya Langsung

Biaya yang secara akurat ditelusuri ke objek biaya dan dapat dikenali secara langsung untuk memproduksi suatu satuan output. Objek biaya dapat berupa bahan, upah atau gaji yang dapat secara khusus digunakan untuk pekerjaan suatu proyek.

B. Biaya Tidak Langsung

Biaya yang tidak dapat dihubungkan secara langsung dengan objek tertentu. Biaya ini mencakup biaya asuransi, biaya listrik, biaya pengawas, dll.

Berikut adalah perhitungan biaya langsung dan tidak langsung pada kegiatan yang berada di jalur kritis pada kondisi normal dan penambahan 1-3 jam lembur

Besar Upah untuk pekerja pada pekerjaan proyek adalah sebagai berikut :

$$\text{Upah pekerja perjam} = \text{Upah Pekerja Perhari} / 8 \text{ jam}$$

Tabel 4.11 Upah Pekerja per Hari dan per Jam

Jenis Pekerja	Upah Pekerja Perhari	Upah Pekerja Perjam
Mandor	Rp. 100.000	Rp. 12.500
Kepala Tukang	Rp. 95.000	Rp. 11.875
Tukang	Rp. 85.000	Rp. 10.625
Pekerja	Rp. 80.000	Rp. 10.000

Setelah mengetahui jumlah upah pekerja perhari dan perjam dapat diketahui biaya lembur untuk 2 jam dengan perhitungan sebagai berikut:

1. Perhitungan Biaya Lembur Mandor :

Biaya per hari (Normal Cost) : Rp.100.000

Biaya per jam : Rp.12.500

Biaya Lembur 2 Jam : $(\text{Biaya normal pekerja perjam} \times 1,5) + (1 \times \text{Biaya normal pekerja perjam} \times 1,5 \times 2)$
: $(\text{Rp.12.500} \times 1,5) + (1 \times \text{Rp.12.500} \times 1,5 \times 2)$
: Rp. 56.250

Perhitungan biaya lembur per jam untuk penambahan 2 jam lembur adalah sebagai berikut :

Lembur 2 Jam

Biaya lembur per jam : $\frac{\text{Rp.56.250}}{2 \text{ Jam/hari}}$

: Rp. 28.125

Tabel 4.12 Daftar Upah Kerja Lembur

No.	Keterangan	Mandor	Kepala Tukang	Tukang	Pekerja
1.	Upah Harian (8 Jam)	Rp. 100.000	Rp. 95.000	Rp. 85.000	Rp. 80.000
2.	Upah Lembur				
	2 Jam	Rp. 28.125	Rp. 26.718,75	Rp. 21.250	Rp. 20.000

Tabel 4.13 Upah Harian dan Lembur Pekerja

No.	Upah Harian + Lembur	Mandor	Kepala Tukang	Tukang	Pekerja
1.	2 Jam	Rp. 128.125	Rp. 121.718,75	Rp. 106.250	Rp. 100.000

Tabel 4.14 Biaya Pekerjaan dan Upah Lembur Pada Lintasan Kritis

No.	Jenis Kegiatan	Biaya	Durasi / Hari	Total Work	Total Biaya + Upah Pekerja 2 Jam
1.	Mobilisasi	Rp 60.000.000,00	0,5	1	Rp 60.114.025,50
2.	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	Rp 30.000.000,00	0,2	1	Rp 30.114.025,04
3.	Pengujian vibrasi lingkungan untuk kenyamanan dan kesehatan	Rp 12.000.000,00	0,2	10	Rp 13.140.250,04
4.	Pengujian tingkat getaran dan kendaraan bermotor	Rp 15.000.000,00	0,2	10	Rp 16.140.250,04

5.	Pengujian parameter getaran dan kebisingan lainnya	Rp 12.000.000,00	0,2	10	Rp 13.140.254,00
6.	Keselamatan dan kesehatan kerja	Rp 9.000.000,00	0,2	22	Rp 11.508.550,04
7.	Timbunan pilihan dari sumber galian	Rp 37.470.412,08	1,0	11	Rp 38.724.689,08
8.	Penyiapan badan jalan	Rp 4.220.899,20	1,0	1	Rp 4.334.926,20
9.	Lapis lengkap pengikat asap cair	Rp 7.438.975,96	0,5	30	Rp 10.859.726,46
10.	Lapis perekat aspal	Rp 1.042.243,06	0,5	21	Rp 3.436.768,56
11.	Beton struktur fc 25 mpa	Rp 314.668.123,77	1,0	27	Rp 317.746.800,77
12.	Beton struktur fc 20 mpa	Rp 61.777.052,64	1,0	26	Rp 64.741.704,64
13.	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 Meter	Rp 1.316.700.000	1,0	9	Rp 1.317.726.227,00
14.	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 18 Meter	Rp 324.000.000,00	1,0	4	Rp 324.456.102,00
15.	Beton Pratekan Untuk Diafragma fc 45 mpa termasuk Pekerjaan pasca-tarik	Rp 190.575.000,00	1,0	4	Rp 191.031.102,00
16.	Penyediaan Panel Full Depth slab	Rp 14.733.740,00	1,0	10	Rp 15.873.992,00
17.	Pemasangan Panel Full Depth slab	Rp 52.250.000,00	1,0	10	Rp 53.390.252,00
18.	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter 2 meter	Rp 216.000.000,00	2,0	2	Rp 216.228.058,00
19.	Pasangan Batu	Rp 151.839.525,24	2,0	5	Rp 152.409.658,24
20.	Sambungan Siar Muai Tipe Asphaltic Plug, Fixed	Rp 77.707.707,70	2,0	14	Rp 79.304.065,70
21.	Landasan Elastomerik Karet Alam Berlapis Baja Ukuran 450 Mm x 40 Mm x 40 Mm	Rp 46.656.000,00	1,0	11	Rp 47.910.277,00

22.	Sandaran (Railing) Pipa dia. 10 Plat Besi Parapet (Include Lampu dan Instalasi)	Rp 55.000.000,00	1,0	2	Rp 55.228.052,00
23.	Papan Nama Jembatan	Rp 1.578.060,00	0,5	4	Rp 2.034.160,50
24.	Marka jalan termoplastik	Rp 5.988.671,06	0,4	20	Rp 8.269.171,22
	Total Biaya Awal	Rp 3.017.646.410,71	Total + Upah Lembur		Rp 3.047.863.088,03

Tabel 4.15 Perhitungan Biaya Pekerjaan Penambahan Jam Kerja

Penambahan Jam Kerja	2 Jam
Total Biaya Proyek	Rp 5.031.527.599,96
Upah Lembur 2 jam	Rp 30.216.677,32
Total	Rp 5.061.744.277,28

Maka dengan menggunakan metode fast track diperoleh selama 15 hari dengan penambahan biaya dari yang biaya normalnya Rp. 5.031.527.599,96 ditambah dengan upah biaya lembur selama 2 jam menjadi Rp. 5.061.744.277,28