

EVALUASI DAN ANALISA JADWAL PADA PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PROYEK ‘X’)

Anthony Iskandar¹, Tabita Tania Libianto², Budiman Proboyo³, Indriani Santoso⁴

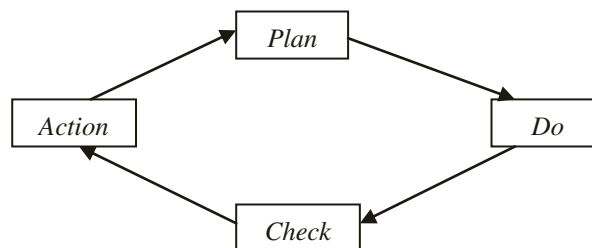
ABSTRAK : Jadwal pelaksanaan proyek konstruksi merupakan salah satu unsur penting dalam pengendalian proyek demi tercapainya waktu pelaksanaan yang ditargetkan. Berdasarkan siklus *Plan – Do – Check – Action*, pengendalian dilakukan di tahap *Check* secara berkesinambungan tiap lantainya. Evaluasi dan analisa studi kasus dibuat selama pelaksanaan pekerjaan struktur 10 lantai pada proyek hotel 15 lantai, dimana tiap lantainya memiliki bobot pekerjaan tipikal sekitar Rp 868.000.000,00 dan durasi pekerjaan yang mirip sekitar 7 hari untuk pekerjaan balok dan plat, sekitar 6 hari untuk pekerjaan kolom, dan 5 hari untuk pekerjaan tangga. Evaluasi yang dilakukan dengan *Earned Value Analysis* untuk mengukur kemajuan proyek menunjukkan dari durasi rencana 106 hari, pekerjaan aktual struktur lantai 7 dimulai dengan keterlambatan 2 hari, lantai 18 diselesaikan dengan keterlambatan 33 hari, dan durasi aktual lantai 7 sampai dengan 18 adalah 137 hari, dengan 18 hari libur Lebaran, 1 hari libur Idul Adha, dan 6 hari *Tower Crane* tidak berfungsi. Bila dilihat dari durasi pekerjaan, maka kinerja proyek yang terbaik ada pada Lantai 8. Penyebab keterlambatan yang perlu diperhatikan adalah tidak tersedianya bahan sesuai kebutuhan, banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan, libur Lebaran, belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya, *tower crane* tidak dapat dioperasikan, pergantian pekerja pada subkontraktor.

KATA KUNCI : evaluasi, analisa, jadwal pelaksanaan, proyek konstruksi.

1. PENDAHULUAN

Unsur penting dalam suatu proyek adalah waktu, biaya, dan mutu. Jadwal pelaksanaan proyek konstruksi merupakan unsur yang perlu diperhatikan karena jika tidak terpenuhi proyek dapat dikenai denda atau sanksi sesuai kontrak yang berlaku, maka dari itu diperlukan suatu perencanaan dan pengendalian jadwal yang baik.

Siklus proyek adalah P–D–C–A (*Plan–Do–Check–Action*) seperti pada **Gambar 1** (Maylor, 1996).



Gambar 1 Siklus P – D – C – A

¹ Mahasiswa Universitas Kristen Petra, anthony_mcflare@hotmail.com

² Mahasiswa Universitas Kristen Petra, ubietubietubiet@yahoo.co.id

³ Dosen Universitas Kristen Petra, bproboyo@peter.petra.ac.id

⁴ Dosen Universitas Kristen Petra, indriani@petra.ac.id

Plan adalah perencanaan, *do* adalah pelaksanaan kerja proyek, *check* merupakan analisis berdasar pelaksanaan yang merupakan evaluasi kemajuan, sedangkan *Action* adalah membuat perubahan di segala tahapan dan pedoman untuk dilaksanakan seterusnya di masa depan (Mingus, 2004). Evaluasi membandingkan hasil implementasi dengan standar untuk melihat keberhasilannya. (Carapedia, 2012, para. 1). Analisa merangkum data mentah menjadi informasi yang dapat diinterpretasikan. (Carapedia, 2012, para. 1). Proses analisa dalam *Earned Value* dilakukan agar dapat menginterpretasikan hasil evaluasi sehingga berguna bagi pelaksana dalam menentukan tindakan.

2. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan evaluasi dan analisa jadwal pada pelaksanaan proyek konstruksi *High Rise Building* (studi kasus pada proyek 'X'). Manfaat penelitian ini diharapkan memberi evaluasi dan analisa jadwal serta meninjau *progress* pada proyek *High Rise Building*.

3. LANDASAN TEORI

Penjadwalan adalah pengalokasian waktu pada pelaksanaan masing-masing bagian pekerjaan sehingga tercapai hasil yang optimal (Callahan, 1992). Pengendalian proyek merupakan suatu siklus yang berulang, seperti pada **Gambar 2**. Pengendalian berupa pengawasan, pemeriksaan serta tindakan koreksi. Bila terdapat penyimpangan maka melakukan koreksi. (Husen, 2010)



Gambar 2. Proses Pengendalian Proyek
Sumber : Ritz, (1994)

Untuk mengetahui kinerja proyek digunakan metode *Earned Value* yang memadukan unsur jadwal, biaya dan prestasi kerja sehingga dapat diperkirakan biaya dan waktu untuk menyelesaikan proyek. Menurut Soemardi, ada dua elemen acuan berdasarkan konsep *earned value* yang berkaitan dengan jadwal. Elemen tersebut adalah:

- *Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS)*
BCWS merefleksikan biaya rencana kumulatif setiap pekerjaan sesuai jadwal yang direncanakan.
- *Budgeted Cost for Work Performed (BCWP)*
Nilai dari penyelesaian pekerjaan selama periode tertentu. BCWP disebut *earned value*.

Hubungan antara kedua dimensi ini adalah sebagai berikut :

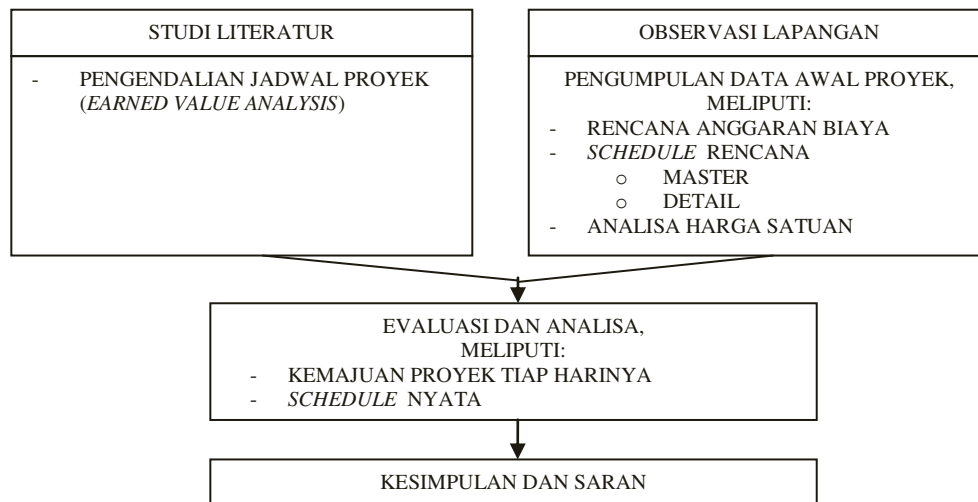
- *Schedule Variance (SV)*
Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP.
- *Schedule Performance Index (SPI)*
Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran berdasar rencana pekerjaan (BCWS).

4. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian berupa studi kasus proyek Hotel 15 lantai di daerah Surabaya Selatan. Studi literatur yang diperlukan mengenai pengendalian jadwal. Untuk studi kasus, sumber data yang diperlukan berupa:

- Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- *Schedule* master dan detail rencana
- Pengamatan langsung di lapangan untuk menentukan kemajuan proyek

Obyek yang diteliti akan diamati *progress* proyeknya, didapat nilai *earned value* yang dapat disajikan dalam laporan evaluasi dan analisa. **Gambar 3.** menunjukkan langkah – langkah penelitian.



Gambar 3. Langkah – Langkah Penelitian

5. ANALISA DATA

Dalam tahap evaluasi dan analisa ditinjau realita kemajuan proyek sesuai jenis pekerjaannya yaitu pekerjaan bekisting, penulangan dan cor beton yang ditinjau per elemen struktur (balok, kolom, plat, dan tangga) per lantainya sehingga nantinya dapat dilihat kemajuan proyek dan dapat dievaluasi per lantainya berupa perhitungan BCWS dan BCWP. Dalam mengevaluasi proyek perlu dilakukan pengamatan lapangan setiap harinya. Selain itu, dilakukan pengukuran kinerja kemajuan proyek yang dapat diamati dari SV dan SPI pada BCWP setiap minggunya. Pada tahap analisa tiap lantai, hasil evaluasi diamati, dipelajari, dan dibandingkan dengan kejadian yang tercatat pada saat pelaksanaan.

5.1. Lantai 7

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 7 dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 7

Periode	Evaluasi			Analisa	
	Nilai		Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama
Minggu 1 (15-21 Juli)	BCWS	81,34%	1. Terlambat dimulai 2 hari dari rencana 2. Durasi rencana 11 hari, durasi aktual 14 hari 3. Terlambat diselesaikan 4 hari dari rencana	1. Memperbaiki kecacatan pekerjaan pada lantai sebelumnya 2. Pengecoran zona 1 diundur 5 hari karena tidak mendapat <i>supplier readymix</i> serta pekerjaan bekisting dan pembesian belum selesai 3. Terdapat perubahan desain elevasi sehingga kekurangan material bekisting	Tidak tersedianya bahan secara cukup pasti/layak sesuai kebutuhan.
	BCWP	14,77%			
	SV	-66,57%			
	SPI	0,1816			
Minggu 3 (29 Juli - 4 Agustus)	BCWS	98,10%			
	BCWP	98,10%			
	SV	0,00%			
	SPI	1,0000			

5.2. Lantai 8

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 8 dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 8

Periode	Evaluasi			Analisa	
	Nilai		Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama
Minggu 2 (22 - 28 Juli)	BCWS	29,63%	1. Terlambat dimulai 4 hari dari rencana 2. Durasi rencana 10 hari, durasi aktual 13 hari 3. Terlambat diselesaikan 7 hari dari rencana	1. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya 2. Banyaknya pekerjaan oleh karena <i>overlap</i> dengan pekerjaan balok plat lantai 9	Banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan
	BCWP	0%			
	SV	-29,63%			
	SPI	0			
Minggu 4 (5 - 11 Agustus)	BCWS	98,08%			
	BCWP	98,08%			
	SV	0,00%			
	SPI	1,0000			

5.3. Lantai 9

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 9 dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 9

Periode	Evaluasi			Analisa	
	Nilai		Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama
Minggu 3 (29 Juli - 4 Agustus)	BCWS	0%	1. Lebih awal dimulai 1 hari dari rencana 2. Durasi rencana 11 hari, durasi aktual 34 hari 3. Terlambat diselesaikan 22 hari dari rencana	1. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya 2. Penulangan kolom dikerjakan bersama dengan pekerjaan kolom lantai 8 3. Pengecoran zona 1 diundur 3 hari karena tidak mendapat <i>supplier readymix</i> 4. Dengan menjanjikan bonus pada pekerja, pekerjaan balok dan plat lantai 9 selesai sebelum Libur Lebaran 5. Pekerjaan kolom ditunda dan baru dikerjakan setelah Libur Lebaran 6. Kerusakan <i>Tower Crane</i> menghambat pekerjaan	Libur Lebaran 18 hari
	BCWP	6,58%			
	SV	6,58%			
	SPI	0			
Minggu 8 (2 - 8 Sept)	BCWS	100%			
	BCWP	97,97%			
	SV	2,03%			
	SPI	0,9797			

5.4. Lantai 10

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 10 dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 10

Periode	Evaluasi			Analisa	
	Nilai		Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama
Minggu 5 (12 – 18 Agustus)	BCWS	31,30%	1. Terlambat dimulai 18 hari dari rencana 2. Durasi rencana 10 hari, durasi aktual 17 hari 3. Terlambat diselesaikan 25 hari dari rencana	1. Libur Lebaran 2. Ijin sulit diperoleh karena ada perubahan struktur organisasi MK 3. Kesalahan instalasi alat dan pipa yang menghambat pengecoran 4. Pengecoran terhambat karena penggunaan jenis pompa yang berbeda dari sebelumnya 5. Pekerja salah membaca gambar	Libur Lebaran 18 hari
	BCWP	0%			
	SV	-31,30%			
	SPI	0			
Minggu 10 (16 - 22 Sept)	BCWS	100%			
	BCWP	97,96%			
	SV	-2,04%			
	SPI	0,9796			

5.5. Lantai 11

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 11 dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 11

Periode	Evaluasi			Analisa	
	Nilai		Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama
Minggu 7 (26 Agustus – 1 Sept)	BCWS	81,36%	1. Terlambat dimulai 16 hari dari rencana 2. Durasi rencana 11 hari, durasi aktual 17 hari 3. Terlambat diselesaikan 22 hari dari rencana	1. Libur Lebaran 2. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya 3. Penulangan kolom lantai 10-12 dilakukan bersamaan	Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya
	BCWP	0%			
	SV	-81,36%			
	SPI	0			
Minggu 11 (23 – 29 September)	BCWS	100%			
	BCWP	97,96%			
	SV	-2,04%			
	SPI	0,9796			

5.6. Lantai 12

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 12 dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 12

Periode	Evaluasi			Analisa	
	Nilai		Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama
Minggu 8 (2 – 8 Sept)	BCWS	31,32%	1. Terlambat dimulai 5 hari dari rencana 2. Durasi rencana 10 hari, durasi aktual 26 hari 3. Terlambat diselesaikan 21 hari dari rencana	1. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya 2. Penulangan kolom lantai 10-12 dilakukan bersamaan	Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya
	BCWP	0%			
	SV	-31,32%			
	SPI	0			
Minggu 12 (30 Sept – 6 Okt)	BCWS	100%			
	BCWP	97,96%			
	SV	-2,04%			
	SPI	0,9796			

5.7. Lantai 15

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 15 dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 15

Periode	Evaluasi		Analisa		
	Nilai	Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama	
Minggu 10 (16 – 22 Sept)	BCWS	72,25%	1. Terlambat dimulai 16 hari dari rencana 2. Durasi rencana 11 hari, durasi aktual 23 hari 3. Terlambat diselesaikan 28 hari dari rencana	1. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya 2. Peninggian <i>Tower Crane</i> memakan waktu 5 hari 3. Kerusakan <i>Tower Crane</i> 4. Banyaknya pekerjaan oleh karena mengerjakan Lantai 15, 16 dan <i>Ramp</i> sekaligus	<i>Tower Crane</i> tidak dapat dioperasikan
	BCWP	0%			
	SV	-72,25%			
	SPI	0			
Minggu 15 (21 – 27 Oktober)	BCWS	100%			
	BCWP	97,96%			
	SV	2,04%			
	SPI	0,9796			

5.8. Lantai 16

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 16 dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 16

Periode	Evaluasi		Analisa		
	Nilai	Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama	
Minggu 11 (23 – 29 Sept)	BCWS	31,19%	1. Terlambat dimulai 18 hari dari rencana 2. Durasi rencana 10 hari, durasi aktual 20 hari 3. Terlambat diselesaikan 28 hari dari rencana	1. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya 2. Proses peninggian <i>Tower Crane</i> menghambat pekerjaan yang lain 3. Kerusakan <i>Tower Crane</i> 4. Banyaknya pekerjaan oleh karena mengerjakan Lantai 15, 16 dan <i>Ramp</i> sekaligus	<i>Tower Crane</i> tidak dapat dioperasikan
	BCWP	0%			
	SV	-31,19%			
	SPI	0			
Minggu 16 (28 Oktober – 3 November)	BCWS	100%			
	BCWP	97,93%			
	SV	-2,07%			
	SPI	0,9793			

5.9. Lantai 17

Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 17 dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 17

Periode	Evaluasi		Analisa		
	Nilai	Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama	
Minggu 13 (7 – 13 Oktober)	BCWS	72,06%	1. Terlambat dimulai 25 hari dari rencana 2. Durasi rencana 11 hari, durasi aktual 17 hari 3. Terlambat diselesaikan 31 hari dari rencana	1. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya 2. <i>Batching plant supplier</i> mengalami kendala teknis sehingga pengecoran terlambat 1 hari 3. Pergantian pekerja pada subkon	Pergantian pekerja pada subkon
	BCWP	0%			
	SV	-72,06%			
	SPI	0			
Minggu 18 (11 – 17 November)	BCWS	100%			
	BCWP	97,93%			
	SV	2,07%			
	SPI	0,9793			

5.10. Lantai 18

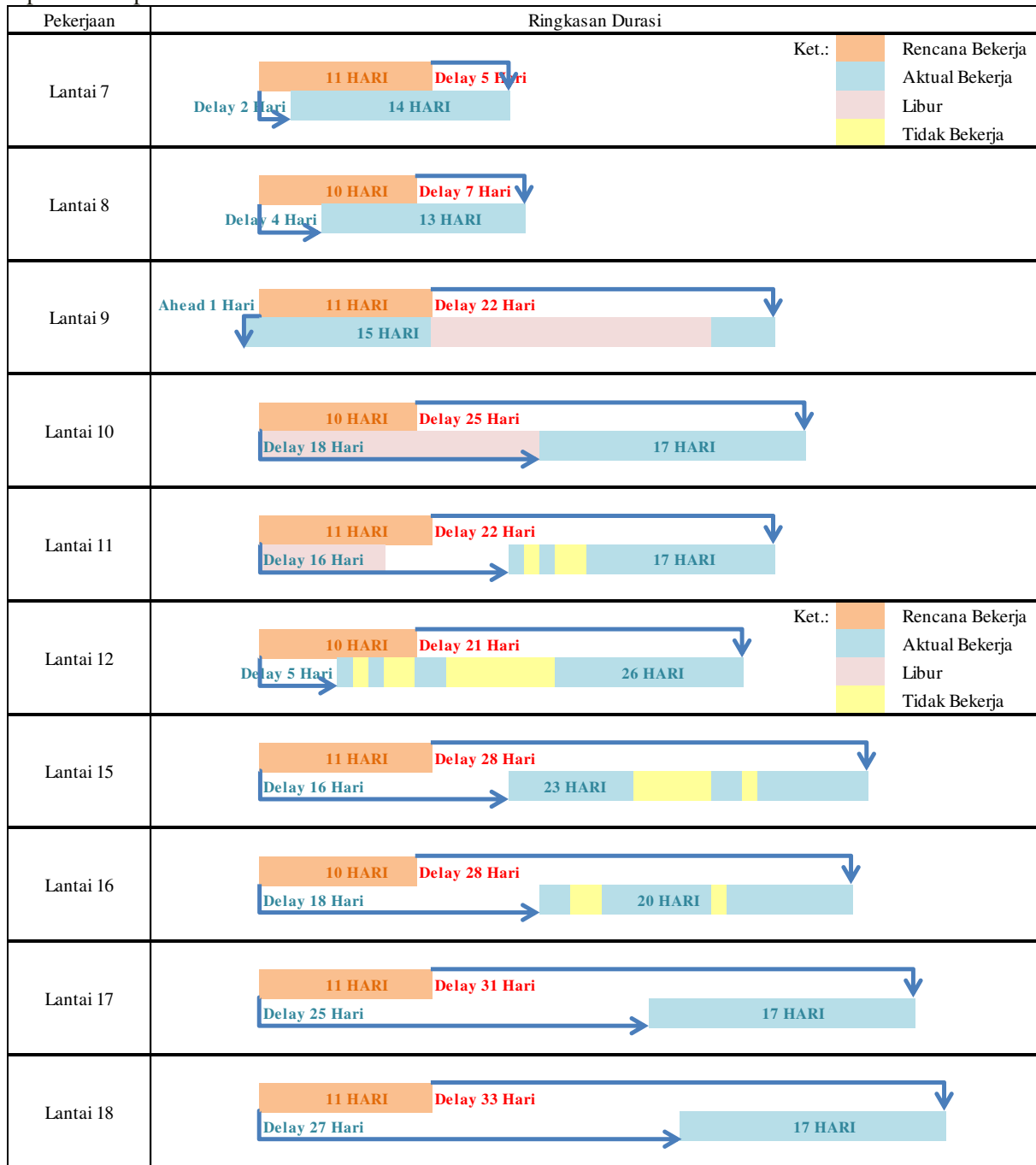
Hasil evaluasi dan analisa untuk lantai 18 dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Evaluasi dan Analisa Pekerjaan Struktur Lantai 18

Periode	Evaluasi		Analisa		
	Nilai	Deviasi Jadwal	Identifikasi Deviasi	Penyebab Utama	
Minggu 14 (14 – 20 Oktober)	BCWS	31,11%	1. Terlambat dimulai 27 hari dari rencana 2. Durasi rencana 11 hari, durasi aktual 17 hari 3. Terlambat diselesaikan 33 hari dari rencana	1. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya 2. Sulitnya memesan <i>ready mix</i> karena banyak permintaan yang ditangani oleh <i>supplier</i> sehingga pengecoran diundur 1 hari 3. <i>Tower Crane</i> sempat mengalami kerusakan selama 2 hari	Belum selesainya pekerjaan
	BCWP	0%			
	SV	-31,11%			
	SPI	0			
Minggu 20 (25 Nov – 1 Des)	BCWS	100%			
	BCWP	97,91%			
	SV	-2,09%			
	SPI	0,9791			

5.11. Rekapitulasi Durasi

Dari pengamatan yang telah dilakukan untuk dapat melihat kinerja proyek pada masing-masing lantai dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Rekapitulasi Durasi

Bila melihat selisih durasi awal mula pekerjaan dengan durasi akhir pekerjaan tiap lantainya terlihat bahwa lantai 8 memiliki durasi aktual terpendek dibandingkan lanta-lantai yang lain, yaitu 13 hari saja. Di lantai 11 dan lantai 12 juga terlihat usaha dari kontraktor untuk mengurangi keterlambatan dengan memasang pembesian kolom lantai 10-12 secara bersamaan pada pembesian kolom lantai 10.

6. KESIMPULAN

1. Proyek direncanakan selesai 106 hari. Pekerjaan struktur lantai 7 dimulai dengan keterlambatan 2 hari, lantai 18 diselesaikan dengan keterlambatan 33 hari, dan durasi aktual nyata dari lantai 7 sampai dengan 18 adalah 137 hari. Durasi aktual bekerja pada pekerjaan pekerjaan balok, plat, dan kolom umumnya 13-17 hari per lantai. Durasi-durasi aktual tersebut di dalamnya terdapat 25 hari tidak bekerja, yaitu :
 - a. Libur Lebaran = 18 hari
 - b. *Jack in Tower Crane* = 5 hari
 - c. Kerusakan *Tower Crane* = 1 hari
 - d. Libur Idul Adha = 1 hari
2. Jika hari libur dan hari tidak bekerja tidak diperhitungkan, maka sebenarnya keterlambatan proyek ini diselesaikan dengan keterlambatan 6 hari.
3. Durasi rencana tiap lantainya adalah 10 - 11 hari, sedangkan durasi aktual tiap lantainya adalah 13 - 17 hari. Sehingga tidak ada yang memenuhi perencanaan.
4. Terjadi akumulasi keterlambatan pada awal dikerjakannya suatu lantai semakin bertambah setelah pekerjaan tersebut diselesaikan. Pada proyek ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, seperti pada lantai 9, pekerjaan dimulai 1 hari lebih awal karena adanya tuntutan dari *owner* untuk menyelesaikan pekerjaan balok dan plat lantai 9 sebelum libur Lebaran. Selain itu, keterlambatan dimulainya lantai 11 terlihat lebih pendek dibanding pada lantai 10, karena pembesian kolom lantai 10 sampai 12 dikerjakan bersamaan pada pembesian kolom lantai 10.
5. Bila dilihat dari durasi pekerjaan, maka kinerja proyek yang terbaik ada pada Lantai 8.
6. Penyebab keterlambatan yang perlu diperhatikan pada proyek adalah :
 - a. Banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan.
 - b. Pergantian pekerja dan ketidakterampilnya pekerja subkon.
 - c. *Tower Crane* tidak dapat dioperasikan.
 - d. Libur Lebaran.
 - e. Tidak tersedianya bahan secara cukup pasti/layak sesuai kebutuhan.
 - f. Belum selesainya pekerjaan lantai sebelumnya.

7. DAFTAR REFERENSI

- Callahan, Michael T. (1992). *Construction Project Schedulling*. McGraw-Hill, USA.
- Carapedia. (2012). *Pengertian dan Definisi Evaluasi*.
<http://carapedia.com/pengertian_definisi_evaluasi_info2088.html> (August 15, 2012)
- Carapedia. (2012). *Pengertian dan Definisi Analisis*.
<http://carapedia.com/pengertian_definisi_analisis_info2056.html> (August 15, 2012)
- Husen, Abrar. (2010). *Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. Edisi Revisi. Penerbit Andi, Serpong.
- Maylor, H. (1996). *Project Management*. Pitman Publishing, London.
- Mingus, Nancy. (2004). *Project Management dalam 24 Jam*. Pranada Media, Jakarta.