Analisis Konsep Nilai Hasil Dengan Metode Time Cost Trade-Off pada Proyek Rumah Susun

Monika Natalia[#], Jajang Atmaja, Dini Sekar Putri, Putri Helena

Program Studi Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang Jl. Kampus Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Indonesia #monikanatalia@gmail.com

Abstrak

Konsep nilai hasil memberikan informasi kinerja proyek dan menghasilkan estimasi biaya dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan proyek. Proyek rumah susun PIK Pulo Gadung Tahap II Jakarta Timur mengalami deviasi sebesar -12,70% pada hari ke-441 (minggu ke-63) pelaksanaan dari total durasi 569 hari akibat pandemi Covid-19. Hal ini karena pembatasan tenaga kerja, pembatasan pemasokan material, dan pembatasan waktu kerja instansi pemerintahan menyebabkan kepengurusan administrasi tidak maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kinerja proyek rumah susun PIK Pulo Gadung Jakarta Timur. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan analisis konsep nilai hasil menggunakan aplikasi Microsoft Project untuk mendapatkan kinerja proyek. Selanjutnya untuk percepatan waktu penyelesaian proyek dilakukan dengan metode *Time Cost Trade-Off* (TCTO) menggunakan *crashing* program. Hasil analisis didapat perkiraan waktu penyelesaian proyek adalah 666 hari atau selisih 97 hari dibandingkan rencana awal. Sisa durasi untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa sebesar 225 hari dengan proyeksi biaya akhir sekitar 57 milyar rupiah atau terjadi penyimpangan sekitar 6 milyar rupiah dibandingkan biaya awal. Alternatif percepatan durasi proyek dengan metode TCTO yaitu dengan menambah *shift* kerja dimana proyek selesai lebih cepat tiga hari daripada penambahan jam kerja dan biaya lebih hemat sebesar 1,8 milyar rupiah.

Kata kunci: konsep nilai hasil, kinerja proyek, *Time Cost Trade-Off*

Abstract

The result value concept provides project performance information and generates cost and time estimates for the completion of all project work. The PIK Pulo Gadung Flats Project Phase II East Jakarta experienced a deviation of 12.70% on the 441th day (63rd week) of implementation from a total duration of 569 days due to the Covid-19 pandemic. This is because labor restrictions, material supply restrictions, and working time restrictions for government agencies cause administrative management to be not optimal. This study aims to measure the performance of the PIK Pulo Gadung flat project in East Jakarta. The research method used is the analysis of the concept of value results using the Microsoft Project application to get project performance. Furthermore, to accelerate the project completion time is carried out using the Time Cost Trade-Off (TCTO) method using a crashing program. The results of the analysis showed that the estimated project completion time was 666 days or a difference of 97 days compared to the initial plan. The remaining duration to complete the remaining work is 225 days with a projected final cost of around 57 billion rupiah or a deviation of about 6 billion rupiah compared to the initial cost. An alternative to accelerating project duration with the TCTO method is to add work shifts where the project is completed three days faster than the addition of working hours and costs 1.8 billion rupiah more efficiently.

Keywords: earned value, project performance, Time Cost Trade-Off

I. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi berkembang semakin besar dan rumit dewasa ini baik dari segi fisik maupun biaya. Pada prakteknya suatu proyek mempunyai keterbatasan akan sumber daya, baik berupa manusia, material, biaya ataupun alat. Hal ini membutuhkan suatu manajemen proyek mulai dari fase awal proyek hingga fase penyelesaian proyek. Dengan meningkatnya tingkat kompleksitas proyek dan semakin langkanya sumberdaya maka dibutuhkan juga peningkatan sistem pengelolaan

proyek yang baik dan terintegrasi [1]. Selain penilaian segi kualitas. perencanaan pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan harus diukur secara kontinyu penvimpangannya terhadap rencana. Adanva penyimpangan biaya dan waktu yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk. Dengan adanya indikator prestasi proyek dari segi memungkinkan biaya dan waktu tindakan pencegahan agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana. Konsep nilai hasil merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu [2].

Proyek Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap II Jakarta Timur (Gambar 1) terdiri dari 16 lantai, biava rencana sebesar dengan total Rp. dengan 50.696.438.344,64,jangka waktu pelaksanaan 569 hari. Proyek ini dimulai pada 13 Januari 2020. Karena pandemi Covid-19 yang menyebar secara pesat di Ibu Kota Jakarta, sehingga mesti diberlakukan Pembatasan Sosial Skala Besar (PSBB), mengakibatkan kinerja pelaksanaan proyek mengalami deviasi hingga 12,70% pada bulan Maret 2021, hari ke-441.

Konsep nilai hasil (earned value) menganalisis kinerja pelaksanaan dan membuat perkiraan penyelesaian proyek yang memberikan informasi kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan menghasilkan estimasi biaya dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan proyek [4]. Kelebihan metode earned value adalah memadukan unsur biaya, waktu dan progress pekerjaan, disamping itu metode earned value juga dapat memperkirakan biaya dan waktu penyelesaian proyek serta mendeteksi sedini mungkin bila teriadi pembengkakan biaya maupun keterlambatan waktu rencana sehingga dapat segera ditempuh langkah-langkah untuk mengatasinya [9].



Gambar 1. Proyek rumah susun PIK Pulo Gadung Tahap II Jakarta Timur [3]

Pada proyek pelebaran ruas jalan Lubuk Alung-Kuraitaji Kabupaten Padang, vang semulanya proyek terlambat 20 hari dengan perkiraan kerugian biaya (penyimpangan biaya) Rp. 1.013.632.840,60. Dengan penerapan konsep nilai hasil dan percepatan dengan crash program, kerugian biaya berkurang menjadi Rp. 307.722.000,- tanpa terjadi Kemudian pada proyek keterlambatan [5]. pembangunan Jembatan Silaosinan, Kabupaten Mentawai, rencana waktu penyelesaian adalah 39 minggu dengan nilai kontrak 26,9 milyar rupiah. Pada minggu ke-26 terjadi deviasi bobot pekerjaan sebesar 3,28%, dengan penyimpangan biaya Rp. 685.220.700,- dan perkiraan waktu penyelesaian menjadi 42 minggu. Dengan penerapan konsep nilai hasil, waktu penyelesaian proyek didapat 39 (kembali minggu sesuai rencana) penyimpangan biaya didapat Rp. 113.771.442,60. dilakukan dengan Percepatan lembur penambahan shift kerja [6]. Terakhir pada proyek pembangunan Gedung Shelter SDN 27 Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan, dengan kontrak waktu penyelesaian 180 hari kerja dengan biaya Rp. Proyek 2.065.000.000,-. ini mengalami keterlambatan minggu 1 s.d minggu 7. Dengan konsep nilai hasil diprediksi waktu penyelesaian real proyek menjadi 227 hari dengan biaya Rp. 2.203.482.352,94. Setelah dilakukan reschedule dengan crash program, didapat waktu peneyelsaian akhir proyek 189 hari dengan biaya Rp. 2.184.110.000,-[7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kinerja proyek rumah susun PIK Pulo Gadung Tahap II Jakarta Timur yang telah mengalami deviasi sebesar 12,70% pada hari ke-441. Proses evaluasi kinerja proyek dengan konsep nilai hasil dimulai dengan membuat schedule proyek bantuan aplikasi Microsoft Project, kemudian melakukan tracking guna melihat perbandingan rencana dengan aktual. Dengan menggunakan indikator yang ada dapat diketahui berbagai faktor yang menunjukkan kinerja pelaksanaan proyek dengan mengintegrasi aspek biaya dan waktu. Dilanjutkan dengan penerapan metode Time Cost Trade Off (TCTO) untuk percepatan pelaksanaan provek, dengan memberikan alternatif penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan shift kerja. Dengan earned value dapat diketahui durasi dan biaya yang dibutuhkan pada pekerjaan yang tersisa. Hasil analisis earned value dijadikan acuan untuk memberikan solusi percepatan proyek dengan metode TCTO. Metode TCTO memberikan alternatif percepatan pelaksanaan semua pekerjaan yang terlambat yang berada di jalur kritis guna mengejar ketertinggalan proyek tersebut. Aternatif rekomendasi percepatan proyek dilakukan dengan

penambahan jam kerja (lembur), dan sistem *shift* kerja. Pada akhirnya nanti akan dipilih solusi terbaik percepatan proyek.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan rumah susun PIK Pulo Gadung Tahap II Jakarta Timur dengan tahapan seperti pada Gambar 1. Adapun data penelitian diperoleh dari:

- Kajian terdahulu oleh peneliti dalam bentuk buku, jurnal, tugas akhir, tesis, dan *website*.
- Data proyek berupa rencana anggaran biaya, time schedule, laporan mingguan diperoleh dari konsultan manajemen konstruksi proyek yaitu PT. Yodya Karya.

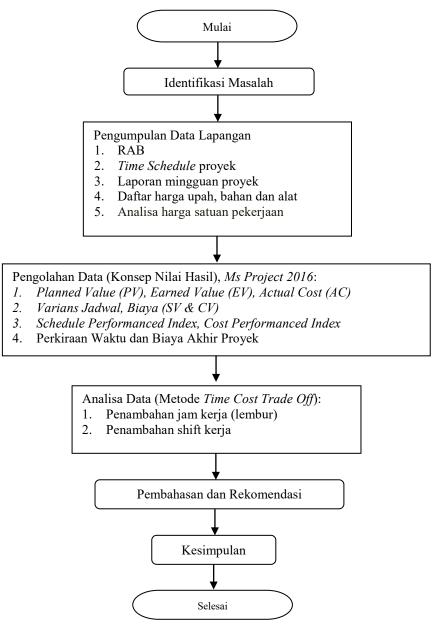
B. Analisis Data

Tahapan analisis data meliputi:

- a. *Input* data dan menyusun *schedule normal* yang didapat dari *real* pelaksanaan di lapangan meliputi:
 - work breakdown structure
 - durasi setiap kegiatan
 - kegiatan yang mendahului kegiatan lainnya (predecessor)
 - data biaya sumber daya

b. Tracking

Tracking dilakukan dengan memasukkan data bobot pekerjaan pada minggu saat harus dilakukan reschedule dan mulai adanya permasalahan teknis pekerjaan, waktu pekerjaan bergeser dari waktu rencana.



Gambar 2. Tahapan penelitian

c. Kosep nilai hasil

Konsep nilai hasil menampilkan informasi progress biaya dan waktu proyek. Juga menginformasikan posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan proyeksi kemajuan proyek pada periode selanjutnya. Indikator-indikator konsep nilai hasil yaitu:

1. Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)/Planned Value (PV)

BCWS merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS pada akhir proyek (penyelesaian 100%) disebut Budget Completion (BAC). BCWS juga menjadi tolak ukur kinerja waktu dari pelaksanaan proyek. BCWS merefleksikan penyerapan biaya rencana secara kumulatif untuk setiap paket- paket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan.

2. Budgeted Cost of Work Performance (BCWP)/Earned Value (EV)

BCWP menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang telah disediakan untuk melaksanakan proyek tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, maka akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana dengan biaya rencana yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan tersebut.

3. Actual Cost of Work Performance (ACWP)/Actual Cost (AC)

ACWP adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan. Jadi ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

- 4. Analisis Varians
- Schedule Varians (SV)

Varians pada jadwal yang berarti penyimpangan jadwal pelaksanaan terhadap jadwal yang telah direncanakan atau ditentukan. Nilai positif dari SV mengidentifikasikan bahwa pada periode waktu tersebut, bagian pekerjaan yang diselesaikan lebih banyak daripada rencana. Dengan kata lain, bagian pekerjaan diselesaikan lebih cepat daripada rencana. Jika SV:

- = 0, proyek tepat waktu
- > 0, proyek lebih cepat

- < 0, proyek terlambat
- Cost Varians (CV)

Cost Varians (CV) adalah perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek. Nilai positif dari CV mengidentifikasi bahwa bagian pekerjaan tersebut memberikan keuntungan pada periode waktu yang ditinjau. Di sisi lain nilai CV negatif menunjukkan bahwa bagian pekerjaan tersebut adalah merugi. Jika CV:

- = 0, biaya sesuai anggaran/rencana
- > 0, biaya lebih kecil
- < 0, biaya lebih besar
- 5. Indeks Kinerja Biaya dan Jadwal
- Cost Performance Index (CPI)

CPI merupakan faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan. Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI dihitung dengan membandingkan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP).

- Schedule Performance Index (SPI)

SPI merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan. Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhdap satuan pekerjaan yang direncanakan. SPI dihitung dengan membandingkan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana anggaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (BCWS).

d. Perkiraan biaya akhir dan waktu penyelesaian proyek

Estimasi biaya dan anggaran akhir pekerjaan dilakukan dengan mengasumsikan nilai SPI dan CPI akan tetap di masa yang akan datang. Meskipun demikian, pembuatan perkiraan biaya atau jadwal amat bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa mendatang, bila kecenderungan yang ada pada saat ini tidak mengalami perubahan. Kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang dapat diperkirakan dengan cara:

- Perkiraan Biaya Pekerjaan Sisa (Estimate to Complete / ETC)
 Estimate to Complete (ETC) merupakan perkiraan dari biaya untuk pekerjaan tersisa, dengan asumsi bahwa kecendrungan kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai ahkir proyek.
- Perkiraan Biaya Penyelesaian Proyek (Estimated at Completion/EAC) Estimated at Completion (EAC) merupakan

jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan biaya total akhir proyek. Perkiraan biaya total diperlukan untuk mengetahui apakah dana yang tersisa cukup untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa.

Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek (Time Estimate/ TE)

Time Estimate (TE) merupakan penjumlahan waktu yang sudah dipakai dan sisa waktu yang akan dibutuhkan untuk penyelesaian proyek. Sisa waktu yang akan dibutuhkan diperkiraan secara statistik dengan menghitung efektivitas pemanfaatan waktu (SPI).

e. Percepatan proyek dengan metode TCTO

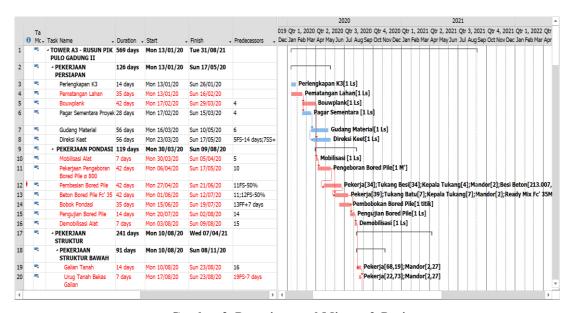
Percepatan proyek dilakukan pada pekerjaan yang berada pada lintasan kritis dan dipercepat hingga sampai keadaan kondisi jenuh (tidak mungkin dilakukan kompresi atau percepatan lagi).

Percepatan dilakukan dengan membandingkan 2 alternatif yaitu: penambahan jam kerja dan penambahan *shift* kerja.

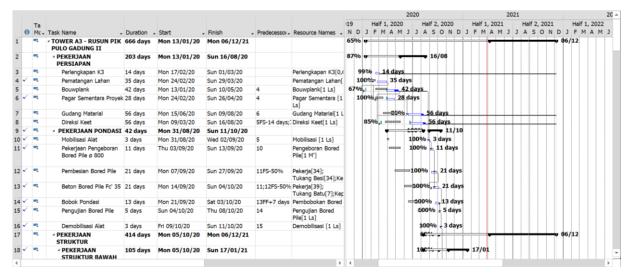
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Schedule Normal

Gambar 3 menunjukkan total durasi dan total biaya proyek pada Pembangunan Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap II yaitu 569 hari dengan biaya RP 50.696.438.343,64. Untuk pembangunan Tower A3 dimulai pada tanggal 13 Januari 2020 sampai dengan 31 Agustus 2021. Setelah dibuat *schedule* normal proyek maka dilakukan *tracking* dengan memasukkan bobot realisasi pekerjaan pada setiap item pekerjaan untuk mengetahui adanya indikator penyimpangan terhadap biaya dan waktu.



Gambar 3. Durasi normal Microsoft Project



Gambar 4. Durasi setelah tracking Microsoft Project

B. Tracking

Tracking dilakukan dengan memasukkan data bobot pekerjaan pada minggu ke-63 dengan menggunakan Microsoft Project. Dengan memasukkan data progres minggu ke-1 sampai minggu ke-63 dapat diketahui bahwa pelaksanaan proyek telah dilakukan selama 441 hari kalender dari 569 hari maka waktu sisa dari durasi rencana adalah 128 hari. Namun setelah dilakukan tracking total durasi bertambah menjadi 666 hari dengan durasi yang telah terlaksana selama 441 hari, maka total durasi sisa pekerjaan adalah 225 hari. Sehingga dari hasil tracking ini terlihat bahwa ada keterlambatan waktu penyelesaian pekerjaan selama 97 hari dari durasi akhir rencana proyek yaitu pada tanggal 6 Desember 2021 (dapat dilihat Gambar 4) sementara durasi akhir rencana pada tanggal 31 Agustus 2021. Untuk itu perlu dilakukan pengecekan terhadap indikator penyimpangan dari segi biaya dan waktu.

C. Earned Value

Perhitungan earned value dengan Microsoft project didapatkan:

1. Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)/Planned Value (PV)

BCWS merupakan anggaran biaya yang telah direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek. Nilai BCWS atau PV yang didapat berdasarkan hitungan Microsoft Project secara keseluruhan adalah Rp. 49.855.815.324,20. Analisa dapat dilihat pada Gambar 5. Nilai BCWS ini

nantinya digunakan untuk mengetahui indikator penyimpangan terhadap nilai SPI, dimana indikator SPI menunjukkan ada atau tidaknya indikator terhadap durasi pekerjaan yang telah dilaksanakan.

2. Budgeted Cost of Work Performance (BCWP)/Earned Value (EV)

BCWP adalah anggaran biaya dari seluruh aktual pekerjaan yang sudah dilaksanakan sepanjang periode konstruksi. Nilai *earned value* yang didapat berdasarkan hitungan Microsoft Project adalah Rp. 29.573.165.217,05. Hasil perhitungan dikeluarkan oleh aplikasi Microsoft Project dapat dilihat pada Gambar 6.

3. Actual Cost of Work Performance (ACWP)/Actual Cost (AC)

ACWP adalah biaya aktual yang dikeluarkan untuk penyelesaian pekerjaan pada periode waktu yang bersangkutan. Nilai ACWP (AC) didapat sebesar RP 33.170.040.819,23. Analisa dapat dilihat pada Gambar 7.

4. Analisis Varians

Nilai CV didapat sebesar (-Rp. 3.596.875.602,18). Berarti hingga minggu ke-63 terjadi penyimpangan biaya yang cukup besar. Dari SV didapatkan bahwa proyek ini terlambat dengan pembengkakan biaya sebesar (Rp. 20.282.650.107,14). Analisa lengkap dapat dilihat pada Gambar 8.

5. Indeks Kinerja Biaya dan Jadwal

Dari hasil analisa didapat nilai CPI 0,89 artinya telah terjadi penyimpangan biaya. Dan nilai SPI didapat 0,59 (artinya proyek terlambat).

	0	Ta Mc ↓	Task Name	Duration +	Start +	Finish +	BCWS .
1			⁴ TOWER A3 - RUSUN PIK PULO GADUNG II	666 days	Mon 13/01/20	Mon 06/12/21	Rp49.855.815.324,20
2		-,	⁴ PEKERJAAN PERSIAPAN	203 days	Mon 13/01/20	Sun 16/08/20	Rp6.160.789.999,88
3		-5	Perlengkapan K3	14 days	Mon 17/02/20	Sun 01/03/20	Rp2.626.680.538,46
4	V	4	Pematangan Lahan	35 days	Mon 24/02/20	Sun 29/03/20	Rp159.637.371,42
5		-4	Bouwplank	42 days	Mon 13/01/20	Sun 10/05/20	Rp436.713.090,00
6	V		Pagar Sementara Proyek	28 days	Mon 24/02/20	Sun 26/04/20	Rp757.339.000,00
7			Gudang Material	56 days	Mon 15/06/20	Sun 09/08/20	Rp975.260.000,00
8		-4	Direksi Keet	56 days	Mon 09/03/20	Sun 16/08/20	Rp1.205.160.000,00
9	V	-4	^⁴ PEKERJAAN PONDASI	42 days	Mon 31/08/20	Sun 11/10/20	Rp5.628.060.631,60

Gambar 5. Nilai budgeted cost of work schedule

		Та					
	0	Mc ↓	Task Name .	Duration -	Start -	Finish +	BCWP .
1		-3	⁴ TOWER A3 - RUSUN PIK PULO GADUNG II	666 days	Mon 13/01/20	Mon 06/12/21	Rp29.573.165.217,05
2			⁴ PEKERJAAN PERSIAPAN	203 days	Mon 13/01/20	Sun 16/08/20	Rp6.160.789.999,88
3		-3	Perlengkapan K3	14 days	Mon 17/02/20	Sun 01/03/20	Rp2.626.680.538,46
4	V	-3	Pematangan Lahan	35 days	Mon 24/02/20	Sun 29/03/20	Rp159.637.371,42
5		-3	Bouwplank	42 days	Mon 13/01/20	Sun 10/05/20	Rp436.713.090,00
6	~	4	Pagar Sementara Proyek	28 days	Mon 24/02/20	Sun 26/04/20	Rp757.339.000,00
7			Gudang Material	56 days	Mon 15/06/20	Sun 09/08/20	Rp975.260.000,00
8		-4	Direksi Keet	56 days	Mon 09/03/20	Sun 16/08/20	Rp1.205.160.000,00
9	✓	-4	[▲] PEKERJAAN PONDASI	42 days	Mon 31/08/20	Sun 11/10/20	Rp5.627.915.050,55

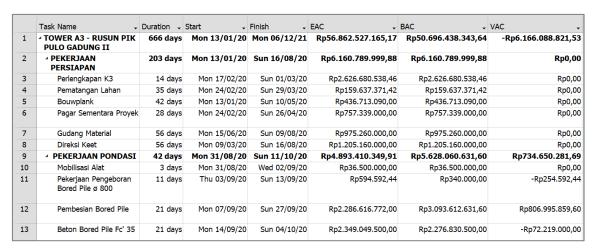
Gambar 6. Nilai budgeted cost of work performance

		Ta					
	0	Mc →	Task Name -	Duration -	Start -	Finish +	ACWP -
1		->	⁴ TOWER A3 - RUSUN PIK PULO GADUNG II	666 days	Mon 13/01/20	Mon 06/12/21	Rp33.170.040.819,23
2		■,	⁴ PEKERJAAN PERSIAPAN	203 days	Mon 13/01/20	Sun 16/08/20	Rp6.160.789.999,88
3			Perlengkapan K3	14 days	Mon 17/02/20	Sun 01/03/20	Rp2.626.680.538,46
4	V	-3	Pematangan Lahan	35 days	Mon 24/02/20	Sun 29/03/20	Rp159.637.371,42
5		-3	Bouwplank	42 days	Mon 13/01/20	Sun 10/05/20	Rp436.713.090,00
6	V	4	Pagar Sementara Proyek	28 days	Mon 24/02/20	Sun 26/04/20	Rp757.339.000,00
7		->	Gudang Material	56 days	Mon 15/06/20	Sun 09/08/20	Rp975.260.000,00
8		-5	Direksi Keet	56 days	Mon 09/03/20	Sun 16/08/20	Rp1.205.160.000,00
9	✓	-5	^⁴ PEKERJAAN PONDASI	42 days	Mon 31/08/20	Sun 11/10/20	Rp4.893.283.772,00

Gambar 7. Nilai actual cost of work performance



Gambar 8. Nilai hasil cost variance (CV) dan schedule varians (SV)



Gambar 9. Proyeksi biaya/estimate all cost (EAC)

D. Perkiraan Biaya Akhir Proyek

Setelah dilakukan *tracking* maka dapat diketahui proyeksi biaya akhir penyelesaian pada Microsoft Project dengan melihat nilai EAC. EAC atau *Estimate All Cost* adalah perkiraan biaya total akhir penyelesaian proyek, yang berarti setelah dilakukan *tracking* dan terjadi keterlambatan maka nilai proyek akan semakin bertambah. Nilai EAC yang didapat berdasarkan hitungan Microsoft Project untuk seluruh item pekerjaan adalah sebesar Rp. 56.862.527.165,17. Analisa dapat dilihat pada Gambar 9.

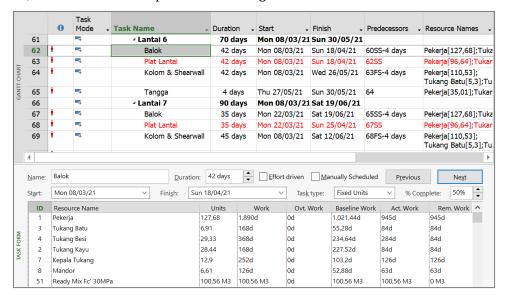
E. Time Cost Trade-Off

Dalam tahapan ini kegiatan yang akan dipercepat adalah kegiatan pada lintasan kritis

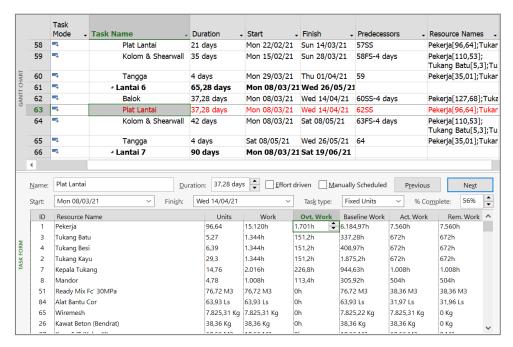
setelah dilakukan *tracking*, yaitu pekerjaan balok dan plat lantai 6 – lantai 16, ada 2 alternatif solusi yang digunakan untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek, diantaranya penambahan jam kerja (lembur) dan sistem *shift* kerja. Dengan penambahan jam kerja (lembur), durasi berkurang menjadi 659,7 hari dengan biaya sebesar Rp. 60.986.092.845,97. Analisa dapat dilihat pada Gambat 10. Dengan penambahan shift kerja, durasi berkurang menjadi 656,7 hari dengan biaya sebesar Rp. 59.123.458.843,23. Analisa dapat dilihat pada Gambat 11.

Rekapitulasi hasil *crashing* dapat dilihat pada Tabel 1.

Monika Natalia, dkk: Analisis Konsep Nilai Hasil Dengan ...



Gambar 10. Analisa dengan penambahan jam kerja (lembur)



Gambar 11. Analisa dengan penambahan shift kerja

Tabel 1. Rekapitulasi hasil crashing

Tahapan	Durasi tracking	Durasi crashing	Cost (Rp.)
Normal	569	-	50.696.438.343,64
Setelah tracking	666	-	59.144.617.761,56
Crashing penambahan jam kerja (lembur)	666	659,7	60.986.092.845,97
Crashing sistem shift kerja	666	656,7	59.123.458.843,23

Dari hasil *crashing* pada Tabel 1 dapat dilihat perbandingan biaya dan durasi sebelum dan sesudang *crashing*. Secara keseluruhan, diketahui durasi setelah *tracking* adalah 666 hari untuk menyelesaikan seluruh item pekerjaan dengan biaya sebesar Rp. 59.144.617.761,56. Namun setelah melakukan *crashing* dengan penambahan jam kerja

(lembur) pada item pekerjaan kritis, durasi berkurang menjadi 659,7 hari dan biaya sebesar Rp. 60.986.092.845,97.

F. Rekomendasi

Alternatif pilihan solusi percepatan proyek adalah dengan penambahan shift kerja, proyek

selesai lebih cepat 3 hari daripada penambahan jam kerja dan biaya lebih hemat sebesar Rp. 1.841.475.084,40.

IV. KESIMPULAN

Dengan analisis konsep nilai hasil pada proyek rumah susun PIK Pulo Gadung Tahap II Jakarta Timur yang telah mengalami keterlambatan 97 hari dengan perkiraan waktu penyelesaian proyek menjadi 666 hari. Solusi percepatan proyek dengan metode TCTO dengan 2 alternatif penambahan jam kerja (lembur) dan penambahan shift kerja. Dengan penambahan shift kerja didapatkan durasi penyelesaian proyek menjadi 659,7 hari dengan biaya Rp. 59.123.458.843,23. Penambahan jam kerja, durasi penyelesaian proyek 659.7 hari dengan biava meniadi 60.986.092.845,97. Rekomendasi solusi percepatan proyek adalah dengan penambahan shift kerja, proyek selesai lebih cepat 3 hari daripada penambahan jam kerja dan biaya lebih hemat sebesar RP. 1.841.475.084,40.

REFERENSI

- [1] (2018), Institut Teknologi Bandung website. [Online]. Available: https://kanti.co.id/pdf/makalah-earned-value.pdf. 2018.
- [2] S. Septian, "Earned Value Analysis Proyek Pembangunan Bangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ekonomi UNPAK)," *Tugas Akhir*, Prodi Teknik Sipil, Universitas Pakuan, 2019.
- [3] Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasanemukiman DKI Jakarta, *Hunian Vertikal*, Jakarta, 2020.
- [4] R. Auzan, D. R. Rizky, Suharyanto, F. Kristiani, "Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned

- Value)," *Jurnal Karya Teknik Sipil*, vol. 6, no. 4, pp. 460-470, 2017.
- [5] F. Anstasia, "Optimalisasi Waktu dan Biaya dengan Metode Time Cost Trade Off Pada Proyek Konstruksi Jalan," *Tugas Akhir*, Prodi D4 Manajemen Rekayasa Konstruksi, Politeknik Negeri Padang, 2020.
- [6] J. Atmaja, E. Suhelmidawati, R. N. Hanika, and M. Natalia, "Analisa Kinerja Proyek menggunakan Metode Earned Valus Management dan Pengendalian dengan Metode Time Cost Trade Off (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Jembatan Silaosinan Kabupaten Mentawai)," Jurnal Teknik Sipil ITP, vol. 7, no.2, pp. 85-95, 2020.
- [7] M. Natalia, M. Misriani, Z. Mirani, Y. Partawijaya, and N. Hidayah, "Analisa dan Evaluasi Kinerja Proyek Pembangunan Shelter SDN 27 Lengayang Pesisir Selatan dengan Metode Earned Value," *Jurnal Teknik Sipil ITP*, vol. 6, no. 2, pp. 71-77, 2019.
- [8] O. P. C. Ardika, S. Sugiyarto, and F. S. Handayani, "Analisa Time Cost Trade Off dengan Penambahan Jam Kerja Pada Proyek Konstruksi dengan studi kasus Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi II A," e-Jurnal Matriks Teknik Sipil, vol. 2, no. 3, pp. 273-280, 2018.
- [9] Y. W. Nufah, G. Yanti, and F. Lubis,"Analisis Proyek dengan Metode Earned Value Concept (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Pekanbaru-Dumai Seksi 2 STA. 9+500 – 33+600)," Seminar Nasional Cendekiawan, Pekanbaru, 2019, pp. 2460-8696.
- [10] Y. A. Messah, T. Widodo, and M. L. Ade, "Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstrukis Gedung di Kota Kupang," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 157-168, 2013.
- [11] Y. Yomelda and C. Utomo, "Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa dan Resort Bogor," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 4, no. 1, pp. 76-81, 2015.

Monika Natalia, dkk: Analisis Konsep Nilai Hasil Dengan ...