

TESIS

**ANALISIS PERENCANAAN *CASH FLOW* OPTIMAL
DENGAN MEMANFAATKAN *FLOAT TIME* PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
(*ANALYSIS OF OPTIMAL CASH FLOW PLANNING BY
USING FLOAT TIME IN BUILDING CONSTRUCTION
PROJECT*)**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Magister Teknik Sipil**



**Noor Annisa Herfiasha
18914019**

**KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS

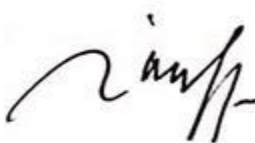
**ANALISIS PERENCANAAN *CASH FLOW* OPTIMAL
DENGAN MEMANFAATKAN *FLOAT TIME* PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG**



Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D., IP-M.
Dosen Pembimbing I


Tanggal: 2022

Ir. Faisal AM., MS.
Dosen Pembimbing II


Tanggal: 2022

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

ANALISIS PERENCANAAN *CASH FLOW* OPTIMAL DENGAN MEMANFAATKAN *FLOAT TIME* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG

Disusun Oleh:
NOOR ANNISA HERFIASHA
NIM : 18914019

Telah diuji di depan Dewan Penguji
pada tanggal 07 September 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

(Susunan Dewan Penguji)

Pembimbing I

Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D., IP-M.

Pembimbing II

Ir. Faisol AM., MS.

Penguji

Albani-Musyafa, ST., MT., Ph.D.

Yogyakarta, 1 November 2022

Universitas Islam Indonesia

Program Studi Teknik Sipil, Program Magister

Ketua Program,




Dr. Irena Amini Yuni Astuti, MT.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Islam Indonesia maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam anskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
4. Program "Software" computer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, Agustus 2022
Yang membuat pernyataan,



Noor Annisa Herfiasha
18914019

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Shubhanahu Wa Ta'ala sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul *Analisis Perencanaan Cash Flow Optimal dengan Memanfaatkan Float Time pada Proyek Pembangunan Gedung*. Tesis ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat magister di Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tesis ini banyak hambatan yang dihadapi peneliti namun berkat saran, kritik, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak, alhamdulillah Tesis ini dapat diselesaikan sehingga peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut.

1. Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IP-M selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasehat, serta dukungan kepada penulis selama penyusunan Tesis.
2. Bapak Ir. Faisol AM., MS selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis.
3. Bapak Albani Musyafa, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis.
4. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu mendoakan, memberi semangat dan saran sehingga saya dapat menyelesaikan Tesis ini.
5. Semua pihak yang membantu kelancaran penelitian Tesis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan serta jauh dari sempurna. Peneliti berharap semoga Tesis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dan dapat memberikan kontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan. Semoga Allah selalu memberikan kekuatan dan kemudahan kepada kita semua dalam menjalankan segala sesuatu di jalan-Nya. Aamiin.

Yogyakarta, Agustus 2022

Penulis,



Noor Annisa Herfiasha

18914019



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pemanfaatan Pendanaan Dari Bank Syariah Untuk Analisis Perencanaan <i>Cash Flow</i> Optimal Pada Proyek Konstruksi	5
2.2 Analisis <i>Cash Flow</i> Optimum Memanfaatkan <i>Float</i> Dengan Pergeseran Pekerjaan	6
2.3 <i>Cash Flow</i> Proyek Dengan Sumber Modal Bank Syariah Pada Pembangunan dan Rehabilitasi Gedung Pelayanan Kesehatan Pemerintah Kabupaten Gunung Kidul.....	7
2.4 Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Dilakukan.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Proyek Konstruksi	10
3.2 Penjadwalan Proyek	10
3.2.1 Diagram Balok atau <i>Barchart</i>	11

3.2.2 Kurva S	11
3.2.3 Diagram Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>)	12
3.3 <i>Float Time</i>	15
3.4 Lintasan Kritis	16
3.5 Biaya Konstruksi	17
3.5.1 Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>)	18
3.5.2 Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>).....	19
3.6 Sumber Pendanaan Proyek	20
3.7 <i>Cash Flow</i>	20
3.7.1 <i>Cash In Flow</i> dan <i>Cash Out Flow</i>	21
3.7.2 <i>Overdraft</i>	22
3.8 Rencana Anggaran Biaya	22
3.9 <i>Microsoft Project</i>	23
3.10 Perhitungan <i>Cash Flow</i> Pendanaan Bank Konvensional	24
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	27
4.1 Subjek dan Objek Penelitian	27
4.2 Metode Pengumpulan Data	27
4.2.1 Jenis Data	28
4.2.2 Teknik Pengumpulan Data.....	28
4.3 Metoda Analisis Data	28
4.4 Tahapan Penelitian	29
4.5 Bagan Alir Penelitian	33
BAB V ANALISIS DATA	34
5.1 Deskripsi Umum Proyek	34
5.2 Penjadwalan Kegiatan PDM.....	34
5.2.1 Diagram Jaringan Kerja PDM.....	36
5.2.2 <i>Float</i>	38
5.2.3 Barchart dan S-Curve.....	40
5.3 Perencanaan <i>Cash Flow</i>	45
5.3.1 <i>Cash Flow</i> Pendanaan Tanpa Uang Muka	45
5.3.2 <i>Cash Flow</i> dengan uang muka 25% dari <i>Owner</i>	59

5.4 Pembahasan	76
5.4.1 Grafik Cash Flow	76
5.4.2 Persentase Profit Proyek	82
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	88
6.1 Kesimpulan.....	88
6.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Dilakukan	8
Tabel 5.1	Hubungan Antar Pekerjaan	35
Tabel 5.2	<i>Float</i> Pekerjaan EST dan LST	39
Tabel 5.3	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi EST	46
Tabel 5.4	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka Pada Kondisi EST	52
Tabel 5.5	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi <i>Leveling</i>	54
Tabel 5.6	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka Pada Kondisi <i>Leveling</i>	55
Tabel 5.7	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi LST	57
Tabel 5.8	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka Pada Kondisi LST	58
Tabel 5.9	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi EST	60
Tabel 5.10	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% Pada Kondisi EST	65
Tabel 5.11	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi <i>Leveling</i>	67
Tabel 5.12	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% Pada Kondisi <i>Leveling</i>	68
Tabel 5.13	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi LST	70
Tabel 5.14	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% Pada Kondisi LST	75
Tabel 5.15	Penutupan Akhir Pendanaan Tanpa Uang Muka	76
Tabel 5.16	Penutupan Akhir Pendanaan Uang Muka 25% dari <i>Owner</i>	79
Tabel 5.17	Profit Tanpa Uang Muka dari <i>Owner</i>	81
Tabel 5.18	Profit dengan Uang Muka 25% dari <i>Owner</i>	83
Tabel 5.19	Nominal dan Persentase Profit	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Aktivitas <i>Finish To Start</i>	13
Gambar 3.2	Aktivitas <i>Start To Start</i>	14
Gambar 3.3	Aktivitas <i>Finish To Finish</i>	14
Gambar 3.4	Aktivitas <i>Start To Finish</i>	14
Gambar 3.5	Ilustrasi <i>Total Float</i>	16
Gambar 3.6	Histogram Arus Kas	17
Gambar 3.7	Kurva S Arus Kas Aktual	18
Gambar 3.8	Tampilan <i>Microsoft Office Project</i>	24
Gambar 4.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	33
Gambar 5.1	Diagram Jaringan Kerja PDM	37
Gambar 5.2	<i>Barchart</i> dan Kurva S pada <i>Earliest Start Time</i>	41
Gambar 5.3	<i>Barchart</i> dan Kurva S pada <i>Leveling</i>	42
Gambar 5.4	<i>Barchart</i> dan Kurva S pada <i>Latest Start Time</i>	43
Gambar 5.5	Banana Curve EST dan LST	44
Gambar 5.6	Grafik <i>Cash Flow</i> Perbandingan EST, <i>leveling</i> dan LST	78
Gambar 5.7	Grafik <i>Cash Flow</i> Perbandingan EST, <i>leveling</i> dan LST	80
Gambar 5.8	Profit Tanpa Uang Muka dari <i>Owner</i>	82
Gambar 5.9	Profit dengan Uang Muka 25% dari <i>Owner</i>	84
Gambar 5.10	Perbandingan Profit	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Barchart dan Kurva S pada Leveling 1</i>	90
Lampiran 2	<i>Barchart dan Kurva S pada Leveling 2</i>	91
Lampiran 3	<i>Barchart dan Kurva S pada Leveling 2</i>	92
Lampiran 4	<i>Banana Curve Leveling 1, Leveling 2 dan Leveling 3</i>	93
Lampiran 5	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi <i>Leveling 1</i>	94
Lampiran 6	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi <i>Leveling 2</i>	95
Lampiran 7	Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi <i>Leveling 3</i>	96
Lampiran 8	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka pada Kondisi <i>Leveling 1</i>	97
Lampiran 9	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka pada Kondisi <i>Leveling 2</i>	98
Lampiran 10	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka pada Kondisi <i>Leveling 3</i>	99
Lampiran 11	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% pada Kondisi <i>Leveling 1</i>	100
Lampiran 12	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% pada Kondisi <i>Leveling 2</i>	101
Lampiran 13	Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% pada Kondisi <i>Leveling 3</i>	102

ABSTRAK

Proyek konstruksi memiliki risiko-risiko yang dihadapi berupa risiko waktu dimana terjadinya keterlambatan jadwal proyek dari waktu yang telah ditentukan. Apabila terjadi keterlambatan waktu penyelesaian proyek maka dapat menyebabkan pembengkakan biaya proyek yang harus ditanggung oleh kontraktor. Risiko biaya berupa kemacetan arus kas akibat kontraktor yang tidak cermat dalam mengatur aliran kas sehingga menyebabkan keterlambatan karena tidak tersedianya biaya untuk pelaksanaan proyek.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan *cash flow* optimal dan mengetahui perbandingan keuntungan optimal dengan pembayaran tanpa uang muka dan dengan uang muka 25% pada kondisi *Earliest Start Time* (EST), pergeseran (*leveling*) dan *Latest Start Time* (LST) menggunakan aplikasi Ms. Project.

Dari analisa *cash flow* diketahui bahwa pembayaran tanpa uang muka mendapatkan keuntungan sebesar Rp Rp 64.844.411 pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST) sedangkan pembayaran dengan uang muka 25% mendapatkan keuntungan sebesar Rp 69.012.749 pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST). Perbandingan keuntungan pada pendanaan tanpa uang muka didapatkan persentase profit sebesar 9.328% sedangkan pada pendanaan dengan uang muka 25% didapatkan persentase profit sebesar 9.631%.

Kata Kunci : *cash flow*, *float time*, proyek konstruksi.

ABSTRACT

Construction projects have risks faced in the form of time risks where there is a delay in the project schedule from a predetermined time. If there is a delay in the project completion time, it can cause an increase in project costs that must be borne by the contractor. Cost risk in the form of cash flow congestion due to contractors who are not careful in managing cash flow, causing delays due to unavailability of funds for project implementation.

The purpose of this research is to obtain optimal cash flow and to find out the optimal profit comparison with payments without a down payment and with a 25% down payment on Earliest Start Time (EST), leveling and Latest Start Time (LST) conditions using the Ms. Projects application.

From the cash flow analysis, it is known that payments without a down payment get a profit of Rp. 64,844,411 in the Earliest Start Time (EST) scheduling condition, while payments with a 25% down payment get a profit of Rp. 69,012,749 in the Earliest Start Time (EST) scheduling condition. Comparison of profits on funding without a down payment obtained the percentage of profit is 9.328% while in funding with a 25% down payment obtained the percentage of profit is 9.631%.

Keywords: *cash flow, float time, construction project.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk melaksanakan kegiatan berupa pembangunan/perbaikan sarana fasilitas seperti gedung, jalan, jembatan dan bendungan dalam jangka waktu tertentu. Keahlian manajemen konstruksi dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada proyek konstruksi untuk menghasilkan produk konstruksi yang optimal. Proyek konstruksi bersifat sementara, tidak berulang, memiliki jangka waktu dan sumber daya terbatas. Sumber daya pada proyek konstruksi berupa tenaga kerja, material, peralatan dan finansial (Anggoro, 2008).

Proses pelaksanaan suatu proyek yaitu dengan mengubah masukan (*input*) yang berupa kegiatan dan sumber daya menjadi keluaran (*output*) berupa bangunan. Banyak terjadi keterlambatan pelaksanaan, pembiayaan yang melampaui batas anggaran dan masalah lainnya yang timbul dalam pelaksanaan proyek. Oleh karena itu, tim proyek harus dapat menyiapkan perencanaan secara detail sehingga seluruh kegiatan proyek dapat dijadwalkan, dianggarkan, dimonitor dan dikendalikan dengan baik.

Proyek konstruksi memiliki risiko-risiko yang dihadapi berupa risiko waktu dimana terjadinya keterlambatan jadwal proyek dari waktu yang telah ditentukan. Apabila terjadi keterlambatan waktu penyelesaian proyek maka dapat menyebabkan pembengkakan biaya proyek yang harus ditanggung oleh kontraktor. Risiko biaya berupa kemacetan arus kas akibat kontraktor yang tidak cermat dalam mengatur aliran kas sehingga menyebabkan keterlambatan karena tidak tersedianya biaya untuk pelaksanaan proyek.

Pada umumnya, proyek memiliki 2 (dua) jenis pembayaran dari *owner* kepada kontraktor. Pertama, pembayaran dengan tempo waktu berupa mingguan, 10 harian dan bulanan. Kedua, pembayaran secara bertahap sesuai progres pekerjaan di lapangan yang umumnya kelipatan persentase 10%, 20%, dan 25%.

Kontraktor membutuhkan pendanaan yang memadai sebagai modal awal untuk melaksanakan kegiatan proyek terutama apabila terdapat keterlambatan pembayaran termin dari *owner*.

Salah satu tujuan utama kontraktor dalam proyek adalah untuk mendapatkan keuntungan yang besar. Tujuan ini perlu diimbangi dengan ketersediaan sumber daya finansial yang memadai. Untuk memastikan ketersediaan sumber daya finansial dengan baik perlu dilakukan perencanaan *cash flow* yang optimal untuk mendapatkan keuntungan maksimal dengan cara melakukan pengendalian biaya proyek secara efektif. *Cash flow* dapat dijadikan sistem pengendalian biaya dari sebuah proyek konstruksi. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut tentang perencanaan *cash flow* dengan perbandingan *Earliest Start Time* (EST), *leveling* dan *Latest Start Time* (LST) untuk mengetahui pengendalian biaya dari sebuah proyek konstruksi sehingga mendapat konsep aliran kas optimal dan memberikan keuntungan yang maksimal kepada kontraktor.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mendapatkan *cash flow* optimal pada proyek pembangunan gedung tanpa uang muka dari *owner* dengan sistem pendanaan bank konvensional pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST), *leveling* dan *Latest Start Time* (LST) ?
2. Bagaimana mendapatkan *cash flow* optimal pada proyek pembangunan gedung dengan uang muka 25% dari *owner* pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST), *leveling* dan *Latest Start Time* (LST) ?
3. Bagaimana mengetahui perbandingan keuntungan optimal antara pembayaran tanpa uang muka dengan uang muka 25% dari *owner* pada proyek pembangunan gedung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan *cash flow* optimal pada proyek pembangunan gedung tanpa uang muka dari *owner* dengan sistem pendanaan bank konvensional pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST), *leveling* dan *Latest Start Time* (LST).
2. Mendapatkan *cash flow* optimal pada proyek pembangunan gedung dengan uang muka 25% dari *owner* pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST), *leveling* dan *Latest Start Time* (LST).
3. Mengetahui perbandingan keuntungan optimal antara pembayaran tanpa uang muka dengan uang muka 25% dari *owner* pada proyek pembangunan gedung.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk membatasi pembahasan supaya tidak keluar dari konteks topik yang dibahas, maka diperlukan beberapa batasan dalam pembahasan Tesis ini, yaitu:

1. Penelitian dilakukan pada proyek konstruksi pembangunan gedung Kantor PLN ULP Pulung Kencana.
2. Penelitian difokuskan pada sumber daya finansial proyek (keuangan), tanpa melihat hubungan keterkaitannya dengan sumber daya material dan sumber daya manusia.
3. Profit kontraktor diasumsikan sebesar 10% dari nilai kontrak proyek.
4. PPN (Pajak Penghasilan) sebesar 10% tidak diperhitungkan dalam analisis *cash flow*.
5. Pembuatan penjadwalan proyek dengan *Ms. Project* berdasarkan *Time Schedule* pada proyek pembangunan gedung dengan pemodelan *Network Planning* Metoda *Precendence Diagram Method* (PDM).
6. Pembuatan *cash flow* berdasarkan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) dengan asumsi bahwa RAP terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung proyek. Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan jumlah RAP ditambah profit dan *overhead*.

7. *Cash flow* optimal pada penelitian ini merujuk pada konsep perencanaan *cash flow* optimal dengan memanfaatkan *float* pada kondisi *Earliest Start Time* (EST), *leveling* dan *Latest Start Time* (LST).
8. Suku bunga yang berlaku di Lampung digunakan 10%.
9. Proyek dengan sistem hari kerja dimana:
Hari kerja : Senin sampai Minggu
Jam kerja : 8 jam/hari
10. Diasumsikan tidak ada perubahan harga material dan upah tenaga kerja.
11. Pada sistem pembayaran tanpa uang muka dan dengan uang muka 25% dari *owner* dengan menggunakan pendanaan dari bank konvensional.
12. Lokasi pekerjaan dan kondisi cuaca tidak berpengaruh.
13. Tidak adanya penundaan proyek.
14. Tidak adanya kerja lembur.
15. *Overdraft positive* tidak diperhitungkan.
16. *Retention money* atau penahanan oleh *owner* sebesar 5%.
17. Syarat, ketentuan dan kebijakan dalam melakukan pinjaman kepada bank konvensional tidak termasuk dalam penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai bentuk penerapan disiplin ilmu Teknik Sipil khususnya manajemen konstruksi dalam bidang penjadwalan dan perencanaan *cash flow*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi kontraktor untuk meningkatkan profit terutama untuk pendanaan dari bank konvensional.

Penjadwalan dengan menggunakan aplikasi *Ms. Project* dilakukan untuk mengoptimalkan jadwal pelaksanaan proyek agar tidak melebihi waktu pelaksanaan yang telah ditentukan. Analisis penjadwalan dan perencanaan *cash flow* dapat menjadi dasar untuk membuat estimasi kebutuhan dana untuk masa yang akan datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemanfaatan Pendanaan Dari Bank Syariah Untuk Analisis Perencanaan *Cash Flow* Optimal Pada Proyek Konstruksi

Penelitian Sulistyantoro dkk dengan judul pemanfaatan pendanaan dari bank syariah untuk analisis perencanaan *cash flow* optimal pada proyek konstruksi yang bertujuan untuk mendapatkan *cash flow* optimal sistem pembayaran bulanan tanpa uang muka dari owner menggunakan perbandingan kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST), *Latest Start Time* (LST) dan kondisi *leveling* (pergeseran) pada proyek konstruksi dengan memanfaatkan pendanaan dari bank syariah. Obyek penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Hotel Arizon Yogyakarta. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah penjadwalan proyek dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM), langkah berikutnya adalah analisis *cash flow* optimal menggunakan perbandingan pada berbagai kondisi penjadwalan dengan memanfaatkan pendanaan dari bank syariah untuk mendapatkan profit maksimal. Hasil dari penelitian ini didapatkan *cash flow* pada kondisi penjadwalan EST dengan profit 8.328%, kondisi penjadwalan LST dengan profit 6.922%, kondisi penjadwalan *leveling* 1 dengan profit 8.200%, kondisi penjadwalan *leveling* 2 dengan profit 7.998% dan kondisi penjadwalan *leveling* 3 dengan profit 7.295%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah *cash flow* optimal sistem pembayaran bulanan tanpa uang muka dari *owner* dengan memanfaatkan pendanaan dari bank syariah yang memberikan profit maksimal yaitu pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST), hal ini serupa dengan hasil pendanaan pada bank konvensional. Namun besarnya profit yang diperoleh bank syariah (8.328%) lebih kecil daripada bank konvensional (9.258%).

2.2 Analisis *Cash Flow* Optimum Memanfaatkan *Float* Dengan Pergeseran Pekerjaan

Penelitian Wibowo dengan judul analisis *cash flow* optimum memanfaatkan float dengan pergeseran pekerjaan yang bertujuan mendapatkan alternatif schedule dalam swakelola dengan penjadwalan *Earliest Start Time* (EST), *Latest Start Time* (LST), dan *Leveling* (pergeseran) pada proyek konstruksi dengan menggunakan aplikasi *Ms. Project*. Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia merupakan pemilik dari kampus Universitas Islam Indonesia, pada tahun 2016 yayasan tersebut melaksanakan pembangunan Rumah Sakit Pendidikan Universitas Islam Indonesia (UII) untuk kepentingan dunia pendidikan, khususnya untuk Fakultas Kedokteran. Peraturan pemerintah terbaru mengatakan di PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 93 TAHUN 2015, bahwa rumah sakit pendidikan memiliki fungsi pelayanan pendidikan, dan penelitian bidang kedokteran, kedokteran gigi, dan kesehatan lain. Rumah sakit UII dibangun bertujuan agar mahasiswa bisa *ko-assistant* (KOAS) di rumah sakit yang dimiliki kampusnya sendiri. Dari hasil analisa diketahui bahwa dengan menggunakan *schedule EST* maka akan mengalami kekurangan dana pada minggu ke-4 pada bulan januari 2017 sebesar Rp. 23.573.575,- tetapi jenis pekerjaannya tidak banyak di akhir waktu, untuk *schedule LST* memiliki *cash* yang stabil, tapi mengalami penumpukan pekerjaan di akhir waktu proyek. Pilihan yang memberikan keuntungan bagi tim swakelola ialah dengan menggunakan *schedule EST* karena proyek swakelola sudah memiliki dana, maka dilakukan perubahan bobot pekerjaan dipekerjakan struktur lantai 3 sebesar 0,056% ke minggu selanjutnya, dan dengan menggunakan EST tidak perlu adanya penumpukan pekerjaan.

2.3 Cash Flow Proyek Dengan Sumber Modal Bank Syariah Pada Pembangunan dan Rehabilitasi Gedung Pelayanan Kesehatan Pemerintah Kabupaten Gunung Kidul

Penelitian Metalindra, dkk dengan judul *cash flow* proyek dengan sumber modal bank syariah pada pembangunan dan rehabilitasi gedung pelayanan kesehatan pemerintah Kabupaten Gunung Kidul yang bertujuan mendapatkan keuntungan optimal dengan memodifikasi penjadwalan sumber modal dari bank syariah. Proyek konstruksi memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi kelancaran proyek, salah satunya adalah *cash flow* optimal. Optimalisasi *cash flow* pada proyek konstruksi dapat dilakukan dengan membuat rencana *cash flow* secara tepat dari suatu proyek. Dalam analisis penelitian ini, data dibuat rencana *cash flow* proyek dengan menentukan durasi untuk setiap kegiatan dan membuat diagram jaringan kerja earliest start menggunakan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) dengan bantuan software *microsoft project*. Langkah terakhir yang dilakukan adalah menentukan *overdraft* negatif pada rencana *cash flow* untuk menentukan nominal pinjaman dengan menggunakan sumber modal bank syariah lalu membandingkan keuntungan untuk mendapatkan profit optimal. Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pada sistem pembayaran uang muka, termin 50%, termin 75% dan termin 100% dari owner serta menggunakan pendanaan bank syariah didapatkan *cash flow* optimal pada kondisi penjadwalan earliest start dengan persentase profit sebesar 7,49%.

2.4 Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Dilakukan

Perbandingan beberapa penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Dilakukan

		Penelitian Terdahulu			Penelitian yang dilakukan
Peneliti	Sulistyantoro dkk.	Wibowo	Metalindra dkk.	Herfiasha	
Tahun	2017	2018	2020	2022	
Judul Penelitian	Pemanfaatan Pendanaan Dari Bank Syariah Untuk Analisis Perencanaan <i>Cash Flow</i> Optimal Pada Proyek Konstruksi	Analisis <i>Cash Flow</i> Optimum Memanfaatkan <i>Float</i> Dengan Pergeseran Pekerjaan	Cash Flow Proyek Dengan Sumber Modal Bank Syariah Pada Pembangunan dan Rehabilitasi Gedung Pelayanan Kesehatan Pemerintah Kabupaten Gunung Kidul	Analisis Perencanaan <i>Cash Flow</i> Optimal dengan Memanfaatkan <i>Float Time</i> pada Proyek Pembangunan Gedung	
Tujuan Penelitian	Mendapatkan <i>cash flow</i> optimal sistem pembayaran bulanan tanpa uang muka dari owner menggunakan perbandingan kondisi penjadwalan <i>Earliest Start Time</i> (EST), <i>Latest Start Time</i> (LST) dan kondisi leveling (pergeseran) pada proyek konstruksi dengan memanfaatkan pendanaan dari bank syariah.	Mendapatkan alternatif schedule dalam swakelola dengan penjadwalan Earliest Start Time (EST), Latest Start Time (LST), dan Leveling (pergeseran) pada proyek konstruksi.	Mendapatkan rencana <i>cash flow</i> optimal pada proyek konstruksi dengan menggunakan sumber modal bank syariah	Mendapatkan <i>cash flow</i> optimal pada proyek pembangunan gedung tanpa uang muka dari owner dan dengan uang muka 25% dari owner dengan sistem pendanaan bank konvensional pada kondisi penjadwalan <i>Earliest Start Time</i> (EST), <i>leveling</i> dan <i>Latest Start Time</i> (LST).	
Metode Penelitian	Penelitian dilakukan dengan menganalisis penjadwalan proyek dengan metode <i>Precendence Diagram Method</i> (PDM), selanjutnya melakukan analisis <i>cash flow</i> optimal menggunakan perbandingan pada berbagai kondisi untuk mendapatkan profit maksimal.	Penelitian dilakukan dengan melakukan identifikasi terhadap time schedule, kurva s, dan rencana anggaran biaya kemudian menyusun konsep pemodaln penjadwalan dengan menggunakan aplikasi Microsoft Project dan menyusun konsep pemodelan cash flow.	Penelitian dilakukan dengan membuat rencana <i>cash flow</i> proyek dengan menentukan durasi kegiatan dan membuat diagram jaringan kerja <i>earliest start</i> menggunakan metode <i>Precendence Diagram Method</i> (PDM) dengan bantuan software <i>microsoft</i> .	Penelitian dilakukan dengan menganalisis penjadwalan proyek menggunakan aplikasi <i>Microsoft Project</i> selanjutnya melakukan analisis <i>cash flow</i> optimal menggunakan perbandingan pada kondisi EST, <i>leveling</i> dan LST untuk mendapatkan profit yang maksimal bagi kontraktor.	

Sumber: Sulistyantoro dkk (2017), Wibowo (2018), Metalindra dkk (2020)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Dilakukan

		Penelitian Terdahulu			Penelitian yang dilakukan
Peneliti	Sulistyantoro dkk.	Wibowo	Metalindra	Herfiasha	
Tahun	2017	2018	2020	2022	
Hasil Penelitian	Hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>cash flow</i> pada kondisi penjadwalan EST dengan profit 8,328%, kondisi penjadwalan LST dengan profit 6,922%, kondisi penjadwalan <i>leveling</i> 1 dengan profit 8,200%, kondisi penjadwalan <i>leveling</i> 2 dengan profit 7,998% dan kondisi penjadwalan <i>leveling</i> 3 dengan profit 7,295%.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan schedule EST maka akan mengalami kekurangan dana pada minggu ke-4 pada bulan januari 2017 sebesar Rp. 23.573.575,- tetapi jenis pekerjaannya tidak banyak di akhir waktu, untuk schedule LST memiliki cash yang stabil tetapi mengalami penumpukan pekerjaan di akhir waktu proyek.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sistem pembayaran uang muka, termin 50%, termin 75% dan termin 100% dari <i>owner</i> serta menggunakan pendanaan bank syariah didapatkan <i>cash flow</i> optimal pada kondisi penjadwalan <i>earliest start</i> dengan persentase profit sebesar 7,49%.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembayaran tanpa uang muka mendapatkan keuntungan sebesar Rp Rp 64.844.411 pada kondisi penjadwalan <i>Earliest Start Time</i> (EST) sedangkan pembayaran dengan uang muka 25% mendapatkan keuntungan sebesar Rp 69.012.749 pada kondisi penjadwalan <i>Earliest Start Time</i> (EST). Perbandingan keuntungan pada pendanaan tanpa uang muka didapatkan persentase profit sebesar 9.328% sedangkan pada pendanaan dengan uang muka 25% didapatkan persentase profit sebesar 9.631%.	

Sumber: Sulistyantoro dkk (2017), Wibowo (2018), Metalindra dkk (2020)

BAB III

LANDASAN TEORI

Landasan teori merupakan bagian dari penelitian yang memuat ungkapan teori-teori dan hasil-hasil penelitian yang berasal dari studi kepustakaan serta memiliki relevansi yang erat dengan alternatif penyelesaian masalah. Teori-teori yang digunakan untuk penelitian harus menunjukkan pemahaman tentang teori dan konsep yang relevan dengan variabel yang diteliti.

3.1 Proyek Konstruksi

Menurut Lenggogeni & Widiyanti (2014), proyek konstruksi merupakan proyek yang memiliki keterkaitan dengan bangunan dan infrastruktur dimana umumnya mencakup pekerjaan pokok dalam bidang sipil dan arsitektur serta menyangkut bidang lain seperti industri, mesin, elektro, geoteknik dan lanskap.

Tahapan proyek konstruksi dimulai sejak adanya perencanaan pembangunan, yang mana selanjutnya dilakukan survei, pembangunan hingga konstruksi benar-benar berdiri dan dapat dioperasikan sesuai tujuannya. Suatu proyek diuraikan menjadi beberapa tahapan untuk menjaga kesesuaian hubungan pada kegiatan operasional pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaannya.

Konsep dasar dalam pembangunan proyek konstruksi adalah kemampuan manajer dalam menempatkan sumber daya manusia, peralatan dan material dengan memperkecil biaya, memanfaatkan waktu dan menjaga mutu sesuai dengan perencanaan. Pekerjaan proyek konstruksi dimulai dengan tiga hal, yaitu penyusunan perencanaan, penyusunan jadwal dan pengendalian untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan rencana.

3.2 Penjadwalan Proyek

Menurut Husen (2010), penjadwalan proyek merupakan salah satu bagian dari perencanaan pekerjaan yang dapat memberikan informasi mengenai jadwal rencana, kemajuan proyek, durasi pekerjaan dan progres waktu penyelesaian proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, material, peralatan dan tenaga

kerja. Dalam proses penjadwalan proyek, untuk penyusunan kegiatan pekerjaan dan hubungan antarkegiatan dibuat lebih detail agar dapat memudahkan selama proses evaluasi proyek.

Penjadwalan proyek memiliki beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Memberi acuan mengenai batas waktu mulai dan selesai pekerjaan
2. Sebagai sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan.
3. Memberi acuan dalam meminimalisir pemanfaatan sumber daya sehingga pekerjaan dapat terlaksana sesuai waktu yang telah ditentukan.
4. Sebagai sarana dalam pengendalian proyek

Untuk mengelola waktu dan sumber daya di proyek diperlukan beberapa metode penjadwalan proyek. Metode-metode ini digunakan sesuai kebutuhan dan hasil yang ingin dicapai terhadap kinerja penjadwalan proyek. Pengelolaan waktu ini akan berdampak terhadap kinerja biaya serta kinerja proyek secara keseluruhan.

3.2.1 Diagram Balok atau *Barchart*

Bar chart atau diagram balok merupakan sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal dan skala waktu disusun dalam kolom arah horizontal. Diagram balok sering digunakan untuk proyek yang tidak terlalu rumit serta mudah dibuat dan dipahami tetapi hubungan ketergantungan antarkegiatan belum terlihat secara detail. Diagram balok dapat menentukan pencapaian dari target pekerjaan untuk kelancaran produktivitas proyek secara keseluruhan, sehingga perlu perhatian khusus dalam perencanaan diagram balok. Proses pengembangan diagram balok dapat diperpendek atau diperpanjang dengan memperhatikan total float guna untuk menunjukkan bahwa durasi pekerjaan akan berkurang atau bertambah sesuai dengan kebutuhan dalam proses perbaikan jadwal.

3.2.2 Kurva S

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm melalui pengamatan terhadap proyek sejak proyek dimulai dan selesai. Kemajuan proyek dapat dilihat dari kurva S berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang ditunjukkan dengan persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Secara

grafis kurva S menggambarkan waktu pada sumbu horisontal atau sumbu X dan kemajuan pekerjaan (bobot %) pada sumbu vertikal atau sumbu Y. Kemajuan pekerjaan umumnya diukur terhadap jumlah biaya yang telah dikeluarkan oleh proyek. Perbandingan antara kurva S rencana dengan kurva S pelaksanaan dapat mengetahui proses kemajuan proyek.

3.2.3 Diagram Jaringan Kerja (*Network Planning*)

Metode diagram jaringan kerja berfungsi untuk mengendalikan mengendalikan beberapa kegiatan yang saling memiliki ketergantungan yang kompleks. Kegiatan monitoring serta tindakan koreksi dapat dilakukan dengan cara memperbaiki jadwal. Tahapan penyusunan *Network Scheduling* (Husen, 2010):

1. Melakukan inventarisasi kegiatan-kegiatan dari paket WBS berdasarkan pekerjaan dan diberikan kode kegiatan untuk mempermudah identifikasi.
2. Menentukan durasi tiap kegiatan dengan melakukan pertimbangan sesuai jenis pekerjaan, sumber daya, volume pekerjaan, produktivitas pekerja serta lingkungan kerja.
3. Menentukan logika ketergantungan antar kegiatan dengan tiga kemungkinan hubungan, yaitu kegiatan yang mendahului (*predecessor*), kegiatan yang didahului (*successor*) dan kegiatan bebas.
4. Menghitung analisis waktu serta kebutuhan sumber daya, hal ini dilakukan terakhir setelah langkah-langkah di atas dilakukan dengan teliti.

Rencana kerja disusun berdasarkan urutan kegiatan dari suatu proyek sedemikian rupa sehingga tampak keterkaitan antar kegiatan yang satu dengan kegiatan yang lainnya. Diagram jaringan kerja dibagi menjadi 3 jenis yang dapat digunakan, yaitu :

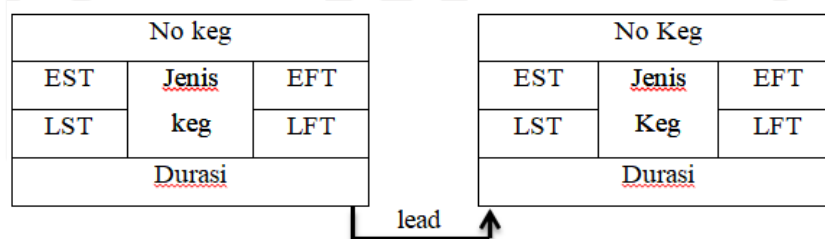
1. CPM (*Critical Path Method*)
2. PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)
3. PDM (*Precedence Diagram Method*)

Dalam menganalisis biaya proyek, metode ini sering menggunakan program manajemen yaitu *Microsoft Project* yang menggunakan prinsip jaringan kerja PDM. Metode ini mempunyai karakteristik sebagai berikut (Husen,2010):

1. *Network planning* dibuat dengan menggunakan simpul/*node* untuk menggambarkan kegiatan.
2. *Float* adalah waktu tenggang maksimum dari suatu kegiatan
3. *Lag* merupakan jumlah waktu tunggu dari suatu periode kegiatan j terhadap kegiatan i telah dimulai, pada hubungan SS dan SF.
4. *Lead* merupakan jumlah waktu yang mendahuluinya dari suatu periode kegiatan j sesudah kegiatan i belum selesai, pada hubungan FS dan FF.
5. *Dangling* merupakan keadaan dimana terdapat beberapa kegiatan yang tidak mempunyai kegiatan pendahulu (*predecessor*) atau kegiatan yang mengikuti (*successor*). Agar hubungan kegiatan tersebut tetap terikat oleh kegiatan, dibuatkan *dummy finish* atau *dummy start*.

PDM mempunyai hubungan keterkaitan antarkegiatan yang bervariasi, ada 4 macam konstrain yaitu:

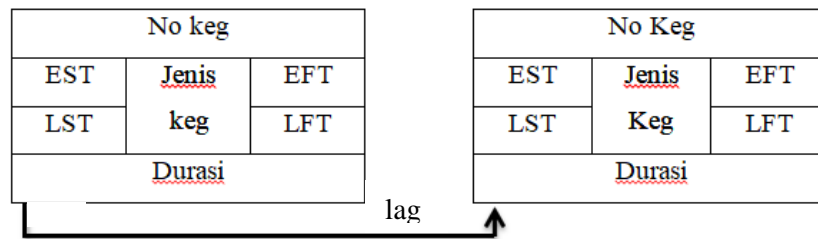
1. FS (*Finish to Start*): kegiatan dimulai bergantung pada selesainya kegiatan yang mendahului, dengan waktu mendahului *lead*.



Gambar 3.1 Aktivitas Finish to Start

(Sumber : Husen, 2010)

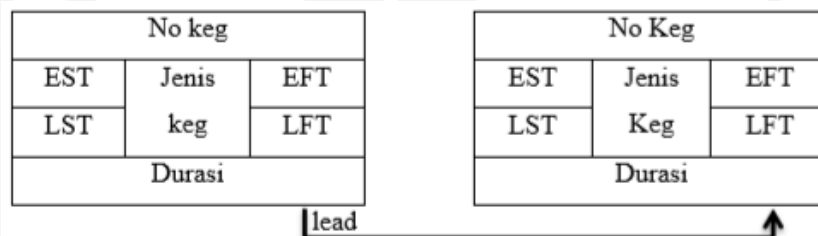
2. SS (*Start to Start*): kegiatan dimulai bergantung pada mulainya kegiatan yang mendahului, dengan waktu tunggu *lag*.



Gambar 3.2 Aktivitas Start to Start

(Sumber : Husen, 2010)

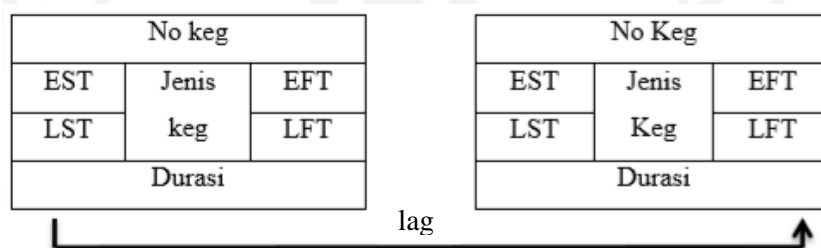
3. FF (*Finish to Finish*): kegiatan selesai bergantung pada selesainya kegiatan yang mendahului, dengan waktu mendahului *lead*.



Gambar 3.3 Aktivitas Finish to Finish

(Sumber : Husen, 2010)

4. SF (*Start to Finish*): kegiatan selesai bergantung pada mulainya kegiatan yang mendahului, dengan waktu tunggu *lag*.



Gambar 3.4 Aktivitas Start to Finish

(Sumber : Husen, 2010)

Keterangan :

EST = *Earliest Start Time* (mulai paling awal)

EFT = *Earliest Finish Time* (berakhir paling awal)

$LST = Latest\ Start\ Time$ (mulai paling lambat)

$LFT = Latest\ Finish\ Time$ (berakhir paling lambat)

$LFT - EST = Durasi\ Kegiatan$

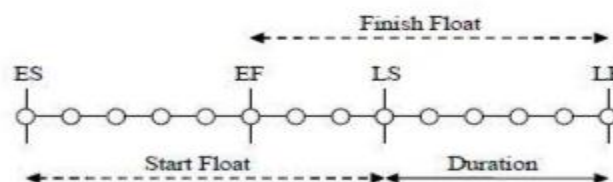
3.3 *Float Time*

Float time merupakan jumlah waktu tenggang yang tersedia dalam suatu kegiatan sehingga memungkinkan kegiatan untuk ditunda atau diperlambat secara sengaja maupun tidak sengaja, tetapi penundaan tersebut tidak mempengaruhi waktu penyelesaian proyek (Ervianto, 2004).

Float adalah waktu tenggang atau waktu penundaan pada suatu kegiatan non kritis yang dapat dimulai paling awal, paling akhir ataupun diantaranya. *Float* terdapat pada kegiatan yang $EST \neq LST$ nya. Kegiatan kritis yang tidak mempunyai *float* nilainya 0 ($EST = LST$), sehingga pekerjaan tidak dapat ditunda karena apabila ditunda dapat menyebabkan pekerjaan terlambat dan akan mempengaruhi waktu penyelesaian proyek.

Dalam sudut pandang kontraktor, *float* dianggap sebagai mitra, cadangan atau potensi yang dapat dimanfaatkan dalam pengelolaan dan keberhasilan selama pelaksanaan proyek. Semakin banyak kegiatan yang mempunyai *float*, maka semakin banyak potensi kontraktor untuk membuat variasi perencanaan dan pengendalian yang optimal terhadap tenaga kerja dan finansial, serta pengendalian terhadap waktu dan material.

Float yang akan digunakan dalam analisis penelitian ini adalah *total float*, yaitu sejumlah waktu yang tersedia untuk keterlambatan kegiatan tanpa mempengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan. Ilustrasi *total float* dapat dilihat pada Gambar 3.5 di bawah ini.



Gambar 3.5 Ilustrasi Total Float

(Sumber : Sulistyantoro, 2017)

Dari ilustrasi diatas didapatkan *Total Float* dengan rumus sebagai berikut :

$$TF = LF - ES - D \quad (3.1)$$

Sehingga dari total waktu tenggang yang dihasilkan dapat dilakukan pergeseran untuk memanfaatkan *float* di awal maupun di akhir waktu kegiatan.

3.4 Lintasan Kritis

Menurut Husen (2010), lintasan kritis merupakan lintasan dengan kumpulan beberapa kegiatan dengan durasi panjang yang dapat diketahui jika kegiatannya mempunyai *Total Float*, $TF = 0$. Lintasan kritis menjadi acuan dalam pengelolaan proyek berdasarkan waktu atau durasi penentu proyek. Penundaan kegiatan kritis dapat menyebabkan penundaan penyelesaian proyek secara keseluruhan, sedangkan penundaan kegiatan kategori non kritis tidak menyebabkan penundaan waktu penyelesaian proyek.

Metode lintasan kritis (*Critical Path Method*) digunakan untuk menjadwalkan pekerjaan-pekerjaan dalam suatu proyek. Dalam metode ini, pekerjaan-pekerjaan dan ketergantungan dimodelkan dalam suatu jaringan yang kemudian dilakukan analisis untuk mendapatkan waktu tercepat dalam menyelesaikan setiap pekerjaan. *Time Slack* (waktu senggang) terdapat pada pekerjaan-pekerjaan yang tidak dilalui oleh lintasan kritis, hal ini memungkinkan bagi pimpinan proyek untuk mengondisikan tenaga kerja, alat dan biaya ke pekerjaan-pekerjaan yang berada di lintasan kritis demi adanya efisiensi.

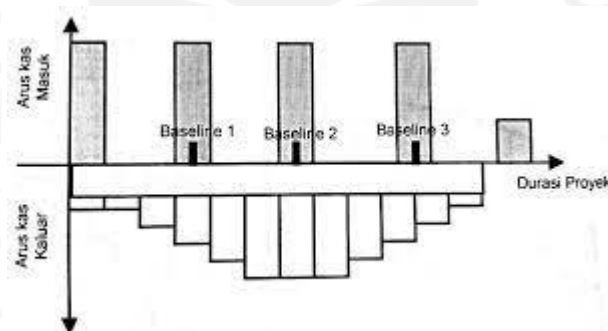
Jalur dan kegiatan kritis pada PDM mempunyai sifat yang sama dengan CPM yaitu:

1. Waktu mulai kegiatan paling awal dan akhir harus sama ($ES = LS$).
2. Waktu selesai kegiatan paling awal dan akhir harus sama ($EF = LF$).
3. Kurun waktu kegiatan adalah sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu mulai paling awal ($LF - ES = D$)
4. Apabila hanya sebagian dari kegiatan yang bersifat kritis, maka kegiatan tersebut secara utuh dianggap kritis.

3.5 Biaya Konstruksi

Biaya konstruksi adalah seluruh biaya yang berhubungan, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proyek, termasuk biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan sumber daya dan seluruh biaya yang digolongkan dalam biaya *overhead* maupun biaya tetap lainnya (Luthan & Syafriadi, 2017).

Biaya pengelolaan proyek merupakan hal penting yang pengendaliannya harus dicermati dengan benar agar tidak terjadi kerugian-kerugian yang dapat membuat proyek mengalami keterlambatan maupun terhenti akibat tidak adanya pasokan keuangan untuk pembelian material, sewa alat, tenaga kerja serta biaya operasional lainnya. Dalam memantau keuangan proyek diperlukan indikator arus kas proyek yang menunjukkan rencana dan realisasi penggunaan biaya dalam periode waktu proyek, seperti dapat dilihat pada Gambar 3.6 di bawah ini.

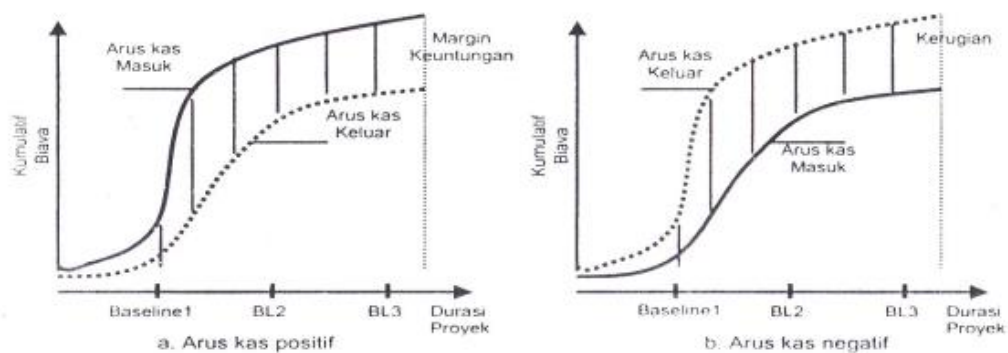


Gambar 3.6 Histogram Arus Kas Rencana

Sumber : Husen (2010)

Gambar 3.6 menunjukkan histogram rencana dari anggaran biaya pelaksanaan proyek seperti, arus kas masuk yang terdiri dari pembayaran termin oleh *owner* secara berkala selama durasi proyek, sedangkan arus kas keluar terdiri dari *direct cost* dan *indirect cost* untuk pembayaran material, penyewaan alat, pembayaran tenaga kerja, serta operasional proyek yang dikeluarkan selama durasi proyek. Pada histogram di atas dapat dibuatkan arus kas rencana dalam bentuk kurva S yang digunakan sebagai tolak ukur pembandingan dengan kondisi aktual seperti Gambar 3.7. Perencanaan ini dapat dijadikan tolak ukur bagi proyek sebagai indikator arus kas (*cash flow*) proyek sehingga nantinya bila dalam pelaksanaan

terdapat perubahan dan penyimpangan biaya dapat terdeteksi dengan cepat dan dapat dilakukan perbaikan arus kas agar tidak mengalami kerugian. *Baseline/milestone* 1, 2 dan 3 adalah periode batas ukur yang ditetapkan untuk mengevaluasi kinerja biaya, yang umumnya digunakan setiap periode pembayaran termin oleh pemilik proyek dengan menyesuaikan terhadap penjadwalan proyek secara keseluruhan.



Gambar 3.7 Kurva S Arus Kas Aktual

Sumber : Husen (2010)

Pada gambar di atas menunjukkan 2 kondisi aktual arus kas proyek dapat dilihat keadaan Gambar 3.7a dengan arus kas positif dimana posisi proyek mengalami keuntungan, sedangkan Gambar 3.7b dengan arus kas negatif dimana posisi proyek mengalami kerugian. Untuk mendapatkan kurva seperti gambar di atas, dibuat sumbu y yang menunjukkan biaya kumulatif di-plot sepanjang durasi proyek sehingga membentuk kurva S. Sedangkan untuk memantau terhadap progres arus kas, dibuatkan *baseline* setiap periodik pembayaran termin atau disesuaikan dengan kondisi yang khusus.

Biaya proyek yang termasuk arus kas keluar terdiri dari dua unsur yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*).

3.5.1 Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Biaya langsung adalah biaya yang langsung berpengaruh terhadap pelaksanaan fisik proyek, yaitu meliputi seluruh biaya kegiatan dari persiapan

hingga penyelesaian proyek dan biaya sumber daya yang diperlukan untuk proyek tersebut. Biaya langsung dapat dihitung dengan mengalikan volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan.

Secara garis besar, biaya langsung pada proyek konstruksi dibagi menjadi empat, yaitu (Luthan & Syafriadi, 2017):

1. Biaya bahan, dengan memperhatikan spesifikasi, kualitas dan kuantitas bahan yang dibutuhkan dapat dilakukan perhitungan biaya untuk bahan.
2. Biaya tenaga kerja, biaya ini diperhitungkan dengan memperkirakan keahlian dan jumlah yang dipakai untuk melaksanakan setiap kegiatan proyek.
3. Biaya subkontraktor, biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan-kegiatan tertentu yang dilaksanakan oleh pihak lain.
4. Biaya peralatan, umumnya biaya ini dapat merupakan biaya sewa peralatan atau biaya penyusutan peralatan.

3.5.2 Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya yang diperlukan untuk setiap proyek dan tidak berkaitan langsung dengan suatu kegiatan serta sudah diperhitungkan dari awal hingga akhir proyek. Biaya ini meliputi biaya pemasaran, biaya *overhead*, pajak (*tax*), biaya risiko (biaya tidak terduga) dan keuntungan kontraktor.

Nilai keuntungan kontraktor umumnya dinyatakan sebagai persentase dan seluruh jumlah pembiayaan pekerjaan. Nilai keuntungan ini maksimal sebesar 15%, yang mana tergantung dari keinginan kontraktor untuk meraih pekerjaan sekaligus motivasi pemikiran pantas atau tidak untuk mendapatkannya. Pada prinsipnya penetapan besarnya keuntungan dipengaruhi oleh besarnya risiko atau kesulitan-kesulitan yang dihadapi dan sering kali tidak terlihat nyata.

Biaya tidak langsung ini sering disebut biaya tetap (*fix cost*) karena besarnya relatif tetap setiap bulan dibanding biaya langsung. Biaya tetap perusahaan ini didistribusikan pembebanannya kepada seluruh proyek yang sedang dalam pelaksanaan. Sehingga setiap menghitung biaya proyek selalu ditambah dengan pembebanan biaya tetap perusahaan (dimasukkan dalam *mark up* proyek). Biasanya pembebanan biaya ini ditetapkan dalam persentase dari biaya langsung proyek.

Biaya ini walaupun sifatnya tetap, tetapi harus dilakukan pengendalian agar tidak melewati anggarannya.

3.6 Sumber Pendanaan Proyek

Pendanaan proyek adalah upaya untuk mendapatkan dana atau modal yang digunakan untuk membiayai suatu proyek. Dalam menjalankan sebuah proyek diperlukan pendanaan yang besar, pemilihan pola pendanaan mencerminkan tujuan serta kepentingan spesifik pemilik proyek. Pemberi dana menginginkan pengembalian dana dari proyek dapat kembali sesuai dengan perjanjian dan hasilnya sesuai dengan yang direncanakan. Pada dasarnya sumber pendanaan proyek konstruksi yang dimiliki kontraktor ada tiga, yaitu:

1. Modal sendiri

Modal sendiri adalah modal pribadi yang dimiliki oleh kontraktor, modal ini dapat berupa uang maupun peralatan kerja.

2. Sumber dari bank

Sumber pendanaan dari bank dilakukan apabila kontraktor tidak mempunyai modal sendiri untuk melaksanakan pekerjaan. Pendanaan ini memiliki bunga pinjaman yang harus dikembalikan oleh kontraktor diluar jumlah uang yang dipinjam.

3. Sumber proyek

Sumber pendanaan dari proyek adalah pembayaran dari owner berupa uang muka maupun pembayaran sesuai jangka waktu tertentu atau termin maupun sesuai persentase progres prestasi aktual di lapangan.

3.7 Cash Flow

Menurut Anggoro (2008), *cash flow* merupakan daftar yang mencakup perkiraan penerimaan dan pengeluaran uang kas yang terjadi dalam waktu tertentu untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dana dari waktu ke waktu. Perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi yang memiliki tujuan untuk mendapat keuntungan disebut kontraktor. *Cash flow* merupakan salah satu usaha kontraktor

untuk dapat mengoptimalkan keuntungan proyek, karena kontraktor dapat mengetahui kondisi keuangan proyek pada periode tertentu.

Cash flow mempunyai peranan yang sangat penting dalam pelaksanaan proyek. Unsur utama dari *cash flow* yang terdiri dari jadwal penerimaan dan jadwal pengeluaran. Jadwal penerimaan umumnya sudah diatur dalam perjanjian, sehingga untuk mengatur ulang jadwal penerimaan dibutuhkan jalan negosiasi. Sedangkan untuk jadwal pengeluaran dikendalikan oleh perusahaan sepenuhnya, namun tetap mengacu pada ketentuan yang ada.

3.7.1 Cash In Flow dan Cash Out Flow

Apabila perusahaan jasa konstruksi ingin mengetahui kelayakan proyek secara finansial, maka kontraktor sebaiknya melakukan perhitungan secara teliti mengenai estimasi *cash flow* pada proyek tersebut. Pada pelaksanaan proyek dibutuhkan perhitungan keuangan yang mana terdapat *cash in* dan *cash out* mengenai aliran keuangan dari proyek. Laporan kemajuan proyek mencerminkan adanya kegiatan transaksi keuangan berupa arus masuk (*cash in*) dan arus keluar (*cash out*) meliputi pembayaran *owner* kepada kontraktor maupun pembayaran kontraktor kepada subkontraktor, jasa borong, pemasok dan lainnya.

Estimasi dari semua pemasukan dan pengeluaran dana berupa data transfer aktual yang diharapkan dapat digunakan untuk perhitungan *cash flow*. Apabila *cash flow* yang dihasilkan bernilai positif, dapat disimpulkan bahwa kontraktor menerima pemasukan lebih besar dari dana yang dikeluarkan. Sedangkan apabila *cashflow* yang dihasilkan bernilai negatif, dapat disimpulkan bahwa kontraktor mengalami pengeluaran dana yang lebih besar daripada dana yang masuk.

Banyak proyek yang memiliki laporan *cash flow* negatif hingga akhir pelaksanaan proyek, sehingga ketika proses pembayaran *retention* atau penahanan dimana persentase dari nilai retensi lebih besar daripada keuntungan yang didapatkan. Hal ini tidak menutup kemungkinan akan dihasilkan variasi *cash in* dan *cash out* yang jumlahnya lebih besar dalam perencanaan atau perhitungan *cash flow* pada proyek tersebut.

3.7.2 *Overdraft*

Overdraft merupakan selisih antara pengeluaran dari suatu proyek dengan pembayaran kontraktor yang didapatkan dari *owner*, sehingga kontraktor membutuhkan dana untuk proyek sebelum menerima pembayaran dari *owner* (Halpin, 1998). *Overdraft* dibagi menjadi dua jenis yaitu *overdraft positif* dan *overdraft negatif*. *Overdraft positif* yaitu kondisi dimana selisih antara pengeluaran dan pemasukan masih dalam kondisi positif, sedangkan *overdraft negatif* adalah kondisi dimana selisih antara pengeluaran dan pemasukan dalam kondisi negatif sehingga kontraktor harus menyediakan dana terlebih dahulu sebelum menerima pembayaran dari *owner*.

Untuk mengetahui jumlah kredit, kontraktor perlu mengetahui nilai *overdraft* maksimum yang akan terjadi selama umur proyek. Apabila bunga rata-rata dari *overdraft* diasumsikan satu persen per bulan, maka kontraktor harus membayar sebesar 1% tiap bulan kepada bank untuk jumlah *overdraft* pada akhir bulan.

3.8 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya digunakan sebagai acuan untuk membuat sistem pembiayaan khususnya pada tahap pelaksanaan pekerjaan. Dalam merancang rencana anggaran biaya, terlebih dahulu mempelajari gambar rencana untuk mengetahui kebutuhan material dan mempelajari spesifikasi untuk mengetahui kualitas bangunan. Kontraktor harus memahami proses konstruksi secara menyeluruh, termasuk jenis dan kebutuhan alat karena faktor tersebut dapat memengaruhi biaya konstruksi. (Ervianto, 2004).

Rencana anggaran biaya digunakan sebagai acuan oleh kontraktor pada saat terjadi penawaran. Tujuan dari penyusunan rencana anggaran biaya adalah untuk menghitung biaya-biaya yang diperlukan selama pelaksanaan proyek dan dapat terwujud sesuai dengan perencanaan.

Dalam menyusun rencana anggaran biaya, ada beberapa tahapan-tahapan yang harus dilakukan yaitu (Ervianto, 2004):


1. Melakukan pengumpulan data mengenai jenis, harga dan kemampuan pasar dalam menyediakan bahan/material konstruksi.

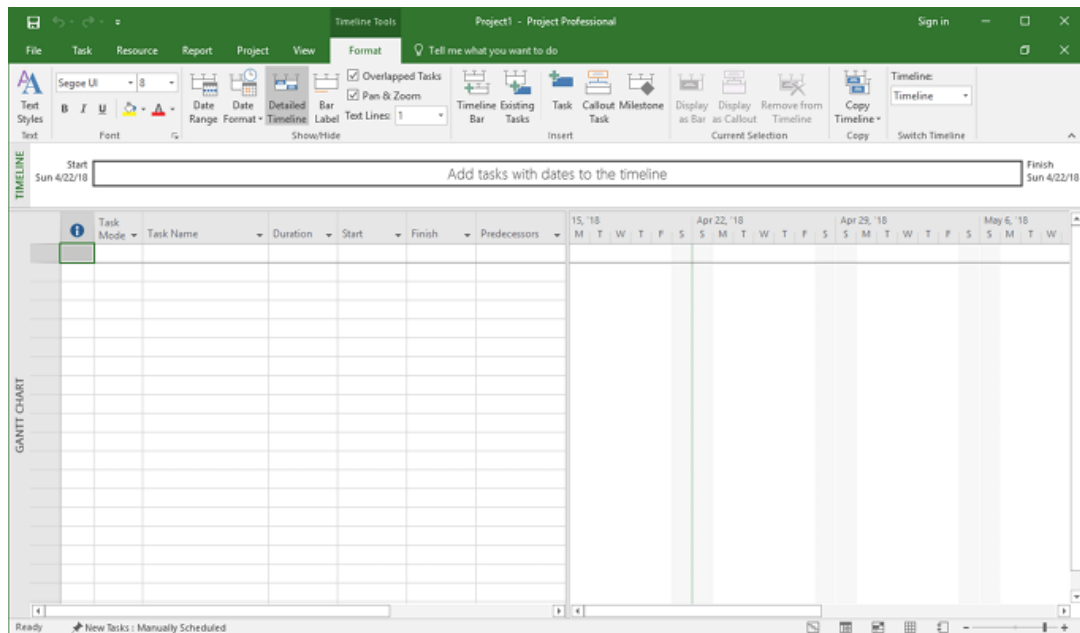
2. Melakukan pengumpulan data mengenai upah pekerja yang berlaku di daerah lokasi proyek atau upah pekerja pada umumnya jika pekerja didatangkan dari luar daerah lokasi proyek.
3. Melakukan perhitungan analisis bahan dan upah dengan menggunakan analisis yang diyakini baik oleh pembuat anggaran.
4. Melakukan perhitungan harga satuan pekerjaan dengan memanfaatkan hasil analisa satuan pekerjaan dan kuantitas pekerjaan.
5. Membuat rekapitulasi.

3.9 *Microsoft Project*

Microsoft Project adalah suatu program aplikasi atau *software* yang digunakan untuk membuat penjadwalan proyek, khususnya proyek konstruksi. Aplikasi ini dapat membantu untuk melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap sumber daya manusia, peralatan dan bahan, serta mencatat kebutuhan tenaga kerja dan menghitung pengeluaran tenaga kerja pada beberapa kegiatan (Luthan & Syafriandi, 2017).

Dalam memulai pengoperasian *microsoft project* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Klik tombol **Start**, akan muncul menu pilihan.
2. Pilih menu **Programs**.
3. Pilih Menu **Microsoft Office**.
4. Klik **Microsoft Office Project** untuk memulai program atau gambar ikon . Setelah melakukan langkah-langkah tersebut, akan muncul lembar kerja baru seperti gambar berikut ini:



Gambar 3.8 Tampilan *Microsoft Office Project*

Lembar *task sheet* pada tampilan di atas terdiri dari field-field (kolom):

- *Task Name*, maksudnya adalah nama kegiatan atau tugas. Dalam sebuah proyek terdiri dari beberapa kegiatan yang mana masing-masing kegiatan menempati satu baris.
- *Duration* merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Pada kolom ini berisikan lamanya kegiatan dilakukan.
- *Start* diisi untuk data tanggal mengenai waktu kegiatan tersebut dimulai.
- *Finish* secara otomatis terisi mengenai waktu selesainya kegiatan tersebut.
- *Predecessors* adalah suatu kegiatan yang harus mulai dan selesai sebelum kegiatan pada baris ini dilaksanakan. Kegiatan senantiasa saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya, sehingga antar kegiatan memiliki hubungan.
- *Resources name* digunakan untuk menuliskan sumber daya yang bertanggung jawab atas kegiatan.

3.10 Perhitungan *Cash Flow* Pendanaan Bank Konvensional

Berdasarkan Perka LKPP 12/2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah melalui Penyedia bahwa keuntungan dan biaya tidak

langsung untuk pekerjaan konstruksi paling banyak 15% dari total rencana anggaran biaya dan belum termasuk PPN.

Pada penelitian ini, profit kontraktor diambil sebesar 10%. Langkah-langkah analisis perhitungan *cash flow* dengan menggunakan pendanaan bank konvensional (Desriusli, 2003):

1. Arus keluar (*cash out*)

$$\begin{aligned}
 \text{RAB} &= \text{RAP} + \text{Profit} \\
 \text{RAP} &= \text{RAB} - (10\% * \text{RAB}) \\
 \text{RAP} &= 0,9 * \text{RAB}
 \end{aligned}
 \tag{3.2}$$

Actual cost proyek atau RAB dibagi menjadi:

a. Biaya tidak langsung atau *overhead* proyek

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya tidak langsung} &= 5\% * \text{RAB} \\
 &= 0,05 * \text{RAB}
 \end{aligned}
 \tag{3.3}$$

b. Biaya langsung

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya langsung} &= \text{RAP} - \text{biaya tidak langsung} \\
 &= (0,9 * \text{RAB}) - (0,05 * \text{RAB}) \\
 &= 0,85 * \text{RAB}
 \end{aligned}
 \tag{3.4}$$

2. Arus masuk (*cash in*)

a. Menghitung besarnya profit kontraktor

$$\begin{aligned}
 \text{Profit} &= 10\% * \text{RAB} \\
 &= 0,1 * \text{RAB}
 \end{aligned}
 \tag{3.5}$$

b. Menghitung besar tagihan dari kontraktor kepada *owner*

$$\begin{aligned}
 \text{Tagihan} &= \text{RAP} + \text{Profit} \\
 &= (0,9 * \text{RAB}) + (0,1 * \text{RAB})
 \end{aligned}
 \tag{3.6}$$

c. Diasumsikan *owner* melakukan penahanan / retensi sebesar 5% dari tagihan

$$\begin{aligned}
 \text{Penahanan} &= 0,05 * \text{Tagihan} \\
 &= 0,05 * \text{RAB}
 \end{aligned}
 \tag{3.7}$$

d. Pembayaran dari *owner* kepada kontraktor setelah pekerjaan konstruksi

$$\begin{aligned}
 \text{Pembayaran} &= 1,1 * (\text{BL} + \text{BLT}) - 0,05 * (1,1 * (\text{BL} + \text{BLT})) \\
 &= (1,1 * \text{RAP}) - (0,05 * 1,1 * \text{RAP}) \\
 &= \text{Tagihan} - (0,05 * \text{Tagihan}) \\
 &= \text{Tagihan} - \text{Penahanan}
 \end{aligned}
 \tag{3.8}$$

3. Perhitungan arus kas (*cash flow*)

a. *Overdraft* merupakan selisih antara biaya yang diperlukan dengan pembayaran.

$$\begin{aligned}
 \text{Overdraft} &= \text{RAP} - \text{Pembayaran} \\
 &= \text{Cash in} - \text{Cash out}
 \end{aligned}
 \tag{3.9}$$

b. Bunga *overdraft*

Besarnya bunga *overdraft* yang berlaku pada bank konvensional tiap bulan sebesar 0,8 % dari *overdraft*.

$$\begin{aligned}
 \text{Bunga } \textit{overdraft} &= 0,8 \% * \textit{Overdraft} \\
 &= 0,008 * \textit{Overdraft}
 \end{aligned}
 \tag{3.10}$$

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian adalah penerapan dari penyelidikan yang dilakukan secara sistematis pada suatu masalah dalam memperoleh informasi yang berguna dengan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan. Dasar dalam melaksanakan penelitian adalah teori-teori yang mengacu pada latar belakang dan tujuan yang ingin dicapai. Dalam sebuah penelitian diperlukan tahapan yang teratur dan saling berinteraksi antara satu dengan lainnya guna untuk memecahkan suatu permasalahan.

Metodologi penelitian merupakan rangkaian langkah dan rencana untuk memecahkan suatu permasalahan, mulai dari penelitian pendahuluan, penemuan masalah, pengamatan, pengumpulan data baik dari referensi tertulis maupun melakukan observasi di lapangan. Penelitian ini dimulai dari melakukan penelitian terhadap tinjauan pustaka, pengumpulan data dan menyusun konsep pemodelan *cash flow*.

4.1 Subjek dan Objek Penelitian

Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai subjek adalah penjadwalan dan *cash flow* pada proyek pembangunan gedung sehingga dapat memberikan hasil yang optimal terhadap jenis proyek konstruksi gedung. Sedangkan objek pada penelitian ini adalah kurva S, *time schedule* dan Rencana Anggaran Biaya.

4.2 Metode Pengumpulan Data

Dari berbagai macam data yang ditemukan dalam penelitian, secara umum data dapat dibagi menjadi dua yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data berupa penjelasan deskriptif yang umumnya tidak dapat dihitung. Sedangkan data kuantitatif adalah data dalam penelitian yang dapat dihitung dan dapat dideskripsikan dengan menggunakan angka. Dalam penelitian ini, data yang diperlukan adalah data kuantitatif.

4.2.1 Jenis Data

Berdasarkan sumbernya, data yang diperlukan ada dua jenis yaitu:

1. Data sekunder

Data yang diperoleh langsung dari lapangan, dengan data yang diperlukan yaitu:

- a. *Time schedule*
- b. Kurva S
- c. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

2. Data primer

Data yang didapat melalui observasi dari data yang dikumpulkan terdahulu, dengan data yang diperlukan yaitu:

- a. Suku bunga bank

4.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Data primer yang langsung berhubungan dengan proyek diperoleh secara langsung dengan mengambil data di lapangan berupa *time schedule*, kurva S dan rencana anggaran biaya, sedangkan data sekunder diperoleh dengan cara mencari informasi dari media online.

4.3 Metoda Analisis Data

Dalam penelitian ini ada beberapa tahap yang dilakukan untuk mengetahui penjadwalan yang sistematis dan mendapatkan *cash flow* optimal. Tahap pertama yaitu persiapan penelitian dengan melakukan observasi terhadap tinjauan pustaka, hal ini dimaksudkan untuk menguasai teori dari konsep yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Tahap kedua adalah pengumpulan data untuk dilakukan identifikasi. Tahap ketiga adalah menyusun konsep pemodelan *cash flow* dan pengolahan data menggunakan program *Microsoft Excel*.

Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Penjadwalan proyek

- a. Melakukan beberapa penyesuaian yang dapat dipertanggung jawabkan secara logis untuk mendapat perencanaan penjadwalan yang relevan yang sesuai dengan kondisi lapangan.
 - b. Membuat konsep penjadwalan menggunakan PDM serta melakukan identifikasi jalur kritis dan *float* dengan menggunakan program aplikasi *Microsoft Project*.
 - c. Membuat penjadwalan dengan kurva S pada kondisi *earliest start, leveling* dan *latest start*.
2. Membuat analisis perencanaan biaya dengan konsep *cash flow* yaitu dengan menggunakan sistem pembayaran tanpa uang muka dan sistem pembayaran uang muka 25 % dari *owner* dengan pendanaan bank konvensional.
 3. Dari berbagai konsep penjadwalan *cash flow* diatas kemudian dibandingkan untuk mengetahui profit paling maksimal.

4.4 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Pencarian referensi studi pustaka
Pencarian studi pustaka bertujuan untuk mencari literatur berupa teori-teori yang berkaitan dengan penelitian dan untuk mengetahui pembahasan mendalam mengenai topik atau tema penelitian. Pada penelitian ini, referensi studi pustaka didapatkan dari buku, makalah, jurnal dan tugas akhir yang berkaitan dengan kurva s dan *cash flow* pada proyek konstruksi.
2. Pengumpulan data
Pengumpulan data dilakukan dengan meminta data proyek secara langsung berupa data *time schedule*, kurva S dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
3. Pengolahan data
Pengolahan data dilakukan setelah semua data yang dibutuhkan didapat, data-data tersebut diolah dengan cara sebagai berikut:
 - a. Membuat penjadwalan PDM pada kondisi EST, *leveling* dan LST menggunakan *Microsoft Project*

b. Mengidentifikasi lintasan kritis dan *float*

Lintasan kritis (*critical task*) merupakan kegiatan yang harus selesai sesuai waktu jadwal proyek, apabila kegiatan mengalami keterlambatan dapat mengakibatkan tertundanya kegiatan berikutnya sehingga dapat mempengaruhi waktu keterlambatan proyek secara keseluruhan. Perencanaan *cash flow* dengan menggunakan *float time* dilakukan dengan cara menggeser waktu mulai kegiatan dalam kurun *float time* pada tiap kegiatan.

c. Menghitung *cash in* dan *cash out*

Perencanaan ini dilakukan dengan membandingkan dua kondisi sebagai berikut:

- 1) Pembayaran tanpa uang muka dengan sistem pendanaan Bank Konvensional
- 2) Pembayaran dengan uang muka 25% dengan sistem pendanaan Bank Konvensional

Langkah-langkah analisis perhitungan *cash in* dan *cash out* :

1) Arus keluar (*cash out*)

$$\begin{aligned} \text{RAB} &= \text{RAP} + \text{Profit} \\ \text{RAP} &= \text{RAB} - (10\% * \text{RAB}) \\ \text{RAP} &= 0,9 * \text{RAB} \end{aligned} \quad (4.1)$$

Actual cost proyek atau RAB dibagi menjadi:

a) Biaya tidak langsung atau overhead proyek

$$\begin{aligned} \text{Biaya tidak langsung} &= 5\% * \text{RAB} \\ &= 0,05 * \text{RAB} \end{aligned} \quad (4.2)$$

b) Biaya langsung

$$\begin{aligned} \text{Biaya langsung} &= \text{RAP} - \text{biaya tidak langsung} \\ &= (0,9 * \text{RAB}) - (0,05 * \text{RAB}) \\ &= 0,85 * \text{RAB} \end{aligned} \quad (4.3)$$

2) Arus masuk (*cash in*)

a) Menghitung besarnya profit kontraktor

$$\text{Profit} = 10\% * \text{RAB}$$

$$= 0,1 * RAB \quad (4.4)$$

b) Menghitung besar tagihan dari kontraktor kepada *owner*

$$\begin{aligned} \text{Tagihan} &= \text{RAP} + \text{Profit} \\ &= (0,9 * RAB) + (0,1 * RAB) \end{aligned} \quad (4.5)$$

c) Diasumsikan *owner* melakukan penahanan / retensi sebesar 5% dari tagihan

$$\begin{aligned} \text{Penahanan} &= 0,05 * \text{Tagihan} \\ &= 0,05 * RAB \end{aligned} \quad (4.6)$$

d) Pembayaran dari *owner* kepada kontraktor setelah pekerjaan konstruksi

$$\begin{aligned} \text{Pembayaran} &= 1,1 * (\text{BL} + \text{BTL}) - 0,05 * (1,1 * (\text{BL} + \text{BTL})) \\ &= (1,1 * \text{RAP}) - (0,05 * 1,1 * \text{RAP}) \\ &= \text{Tagihan} - (0,05 * \text{Tagihan}) \\ &= \text{Tagihan} - \text{Penahanan} \end{aligned} \quad (4.7)$$

d. Menghitung *cash flow*

1) *Overdraft* merupakan selisih antara biaya yang diperlukan dengan pembayaran.

$$\begin{aligned} \text{Overdraft} &= \text{RAP} - \text{Pembayaran} \\ &= \text{Cash in} - \text{Cash out} \end{aligned} \quad (4.8)$$

2) Bunga *overdraft*

Besarnya bunga *overdraft* yang berlaku pada bank konvensional tiap bulan sebesar 0,8 % dari *overdraft*.

$$\begin{aligned} \text{Bunga } \textit{overdraft} &= 0,8 \% * \textit{Overdraft} \\ &= 0,008 * \textit{Overdraft} \end{aligned} \quad (4.9)$$

e. Mendapatkan nilai *cash flow* optimum

Nilai *cash flow* optimum adalah *cash flow* yang memiliki keuntungan maksimum.

f. Mendapatkan profit kontraktor

$$\text{Presentasi Profit} = \frac{\text{Penutupan Akhir}}{RAB} \times 100\% \quad (4.10)$$

4. Pembahasan penelitian

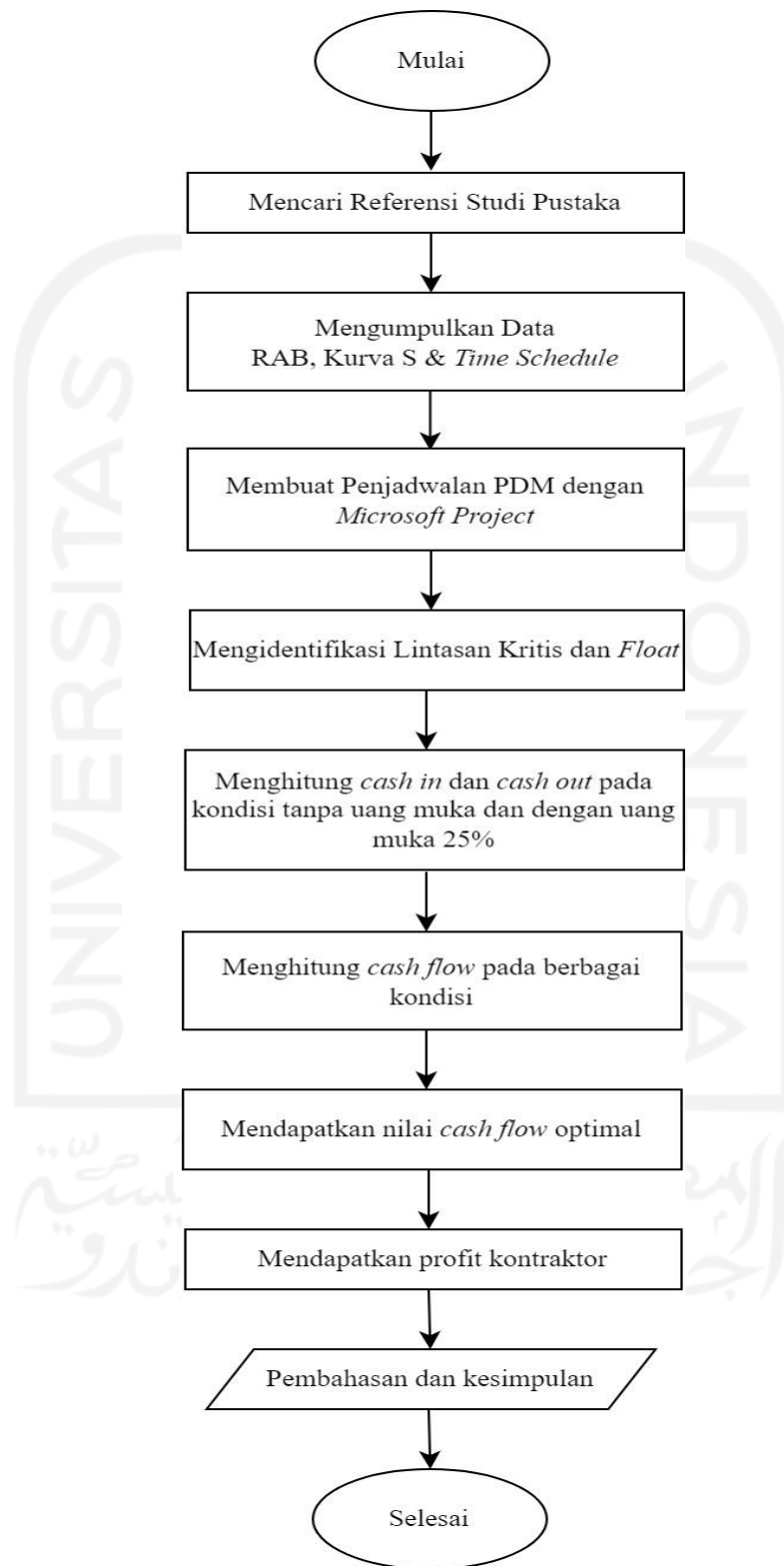
Pembahasan penjadwalan dan *cash flow* mengacu pada metode penelitian dengan mempertimbangkan aspek sumber daya yang ada agar proyek pembangunan dapat berjalan lancar.

5. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran pada penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mengambil keputusan untuk pihak yang terkait dalam pembangunan proyek.



4.5 Bagan Alir Penelitian



Gambar 4.1 Flowchart Penelitian

BAB V

ANALISIS DATA

Analisis data merupakan proses pengolahan data dengan tujuan untuk menemukan informasi yang dapat dijadikan dasar dalam mengambil keputusan pada suatu permasalahan. Analisis data dalam penelitian ini dimulai dengan menyusun kegiatan-kegiatan proyek sesuai kaidah dasar yang berlaku dan logika ketergantungan antar kegiatan. Selanjutnya membuat diagram jaringan kerja berupa PDM dengan menggunakan *Microsoft Project*, melalui PDM dapat dilakukan identifikasi jalur kritis dan *float* yang berguna untuk membuat kurva S pada berbagai kondisi penjadwalan waktu. Langkah terakhir adalah membuat perencanaan cash flow optimal untuk mendapatkan profit maksimal pada kondisi penjadwalan EST, *leveling* dan LST dengan pembayaran tanpa uang muka menggunakan pendanaan bank konvensional dan pembayaran dengan uang muka 25% dari *owner*.

5.1 Deskripsi Umum Proyek

Pada penelitian ini jenis proyek yang digunakan sebagai penelitian adalah pembangunan kantor, berikut data proyek yang digunakan :

1. Nama proyek : Pembangunan Kantor PLN ULP Pulung Kencana
2. Alamat : Tulang Bawang Barat, Lampung
3. Nilai proyek : Rp 716.564.720,-
4. Durasi awal : 120 hari kalender
5. Waktu mulai : 23 Desember 2019

5.2 Penjadwalan Kegiatan PDM

Dalam melakukan identifikasi lingkup proyek yaitu dengan merencanakan ulang kegiatan-kegiatan pada *time schedule* sesuai hubungan logis ketergantungan antar kegiatan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan kegiatan-kegiatan yang saling

berhubungan satu sama lain. Setelah didapatkan semua *predecessor* beserta *constrains* dapat dilakukan pembuatan diagram jaringan kerja PDM.

Penyusunan kegiatan pendahulu beserta hubungan antar pekerjaan sebagai berikut:

1. Kegiatan pertama adalah pekerjaan persiapan yang memiliki durasi 10 hari.
2. Kegiatan kedua adalah pekerjaan galian yang memiliki durasi 21 hari.
3. Kegiatan ketiga adalah pekerjaan urugan pasir yang memiliki durasi 14 hari.

Apabila kegiatan kedua dimulai 7 hari setelah kegiatan pertama dan kegiatan ketiga dimulai 10 hari setelah kegiatan kedua dimulai, maka hubungan antar kegiatannya adalah:

1. Pekerjaan persiapan ; durasi 10 hari.
2. Pekerjaan galian ; durasi 21 hari ; 1SS+7
3. Pekerjaan urugan pasir ; durasi 14 hari ; 2SS+10

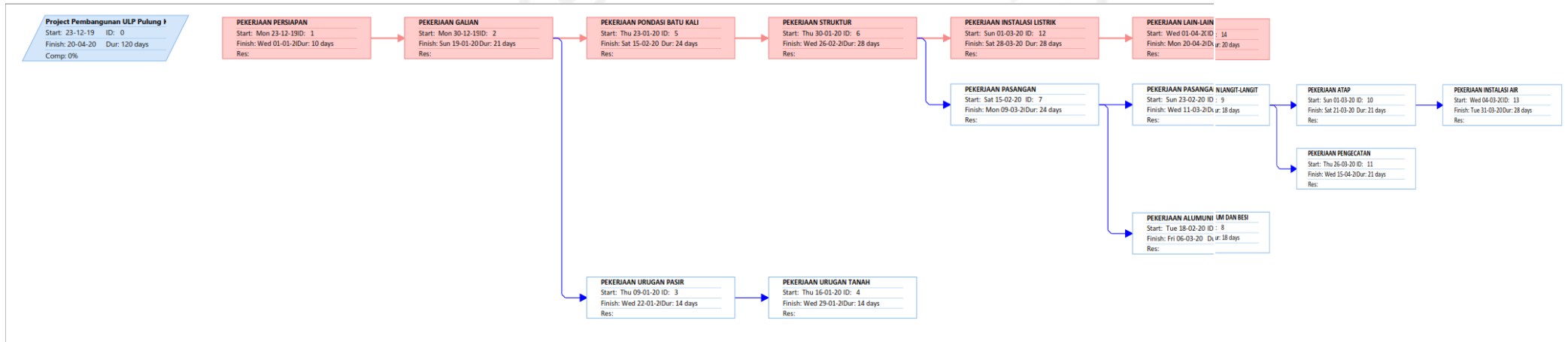
Tabel 5.1 Hubungan Antar Pekerjaan

Kode	Nama Pekerjaan	Biaya (Rp)	Durasi (Hari)	Predecessors
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	16,229,340	10	
2	PEKERJAAN GALIAN	5,760,000	21	1SS+7 days
3	PEKERJAAN URUGAN PASIR	2,614,500	14	2SS+10 days
4	PEKERJAAN URUGAN TANAH	13,385,600	14	3SS+7 days
5	PEKERJAAN PONDASI BATU KALI	28,849,756	24	2FS+3 days
6	PEKERJAAN STRUKTUR	55,911,300	28	5SS+7 days
7	PEKERJAAN PASANGAN	203,625,760	24	6SS+16 days
8	PEKERJAAN ALUMINIUM DAN BESI	64,529,800	18	7SS+3 days
9	PEKERJAAN PASANGAN LANGIT-LANGIT PLAFOND	53,943,812	18	7SS+8 days
10	PEKERJAAN ATAP	60,494,040	21	9SS+7 days
11	PEKERJAAN PENGECATAN	39,006,662	21	9FS+14 days
12	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	25,872,500	28	6FS+3 days
13	PEKERJAAN INSTALASI AIR	15,348,450	28	10SS+3 days
14	PEKERJAAN LAIN-LAIN	130,993,200	20	12FS+3 days
TOTAL		716,564,720	289	

5.2.1 Diagram Jaringan Kerja PDM

Pada penjadwalan diagram jaringan kerja PDM perangkat yang digunakan adalah *Ms. Project. Precedence Diagram Method* memberikan cara yang lebih mudah dalam menjelaskan hubungan logis antarkegiatan konstruksi, khususnya jika terjadi kegiatan yang bersamaan. PDM memiliki waktu yang lebih cepat dalam pembuatannya sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dalam mempersiapkan jadwal PDM. Diagram Jaringan Kerja PDM dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut.





Gambar 5.1 Diagram Jaringan Kerja PDM

5.2.2 Float

Float adalah waktu yang menunjukkan fleksibilitas suatu kegiatan untuk dapat dimulai paling awal atau paling akhir tanpa mengubah durasi proyek yang dapat menyebabkan pekerjaan terlambat. *Float* yang digunakan pada diagram PDM adalah *total float*. Hari pertama pada *float* menggunakan hari ke-1 dengan rumus ($TF = Latest\ Finish - Earliest\ Finish - Duration$). Perhitungan *float* ditunjukkan pada analisis dibawah ini:

1. Kegiatan 1

$$\begin{aligned} TF1 &= LF1 - ES1 - D1 \\ &= 10 - 0 - 10 \\ &= 0 \text{ hari} \end{aligned}$$

2. Kegiatan 5

$$\begin{aligned} TF5 &= LF1 - ES1 - D1 \\ &= 56 - 32 - 24 \\ &= 0 \text{ hari} \end{aligned}$$

3. Kegiatan 7

$$\begin{aligned} TF7 &= LF1 - ES1 - D1 \\ &= 84 - 55 - 24 \\ &= 5 \text{ hari} \end{aligned}$$

4. Kegiatan 14

$$\begin{aligned} TF14 &= LF1 - ES1 - D1 \\ &= 120 - 100 - 20 \\ &= 0 \text{ hari} \end{aligned}$$

Dari beberapa kegiatan tersebut kegiatan kritis atau mempunyai *float* dan kegiatan tidak kritis. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 *Float* Pekerjaan EST, *leveling* dan LST

Kode	Nama Pekerjaan	Durasi (Hari)	Earliest		Leveling		Latest		Total Float (Hari)	Keterangan
			Start	Finish	Start	Finish	Start	Finish		
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	10	0	10	0	10	0	10	0	Kritis
2	PEKERJAAN GALIAN	21	8	29	8	29	8	29	0	Kritis
3	PEKERJAAN URUGAN PASIR	14	18	32	19	33	24	38	6	-
4	PEKERJAAN URUGAN TANAH	14	25	39	26	40	31	45	6	-
5	PEKERJAAN PONDASI BATU KALI	24	32	56	32	56	32	56	0	Kritis
6	PEKERJAAN STRUKTUR	28	39	67	39	67	39	67	0	Kritis
7	PEKERJAAN PASANGAN	24	55	79	56	80	60	84	5	-
8	PEKERJAAN ALUMUNIAM DAN BESI	18	58	76	63	81	78	96	20	-
9	PEKERJAAN PASANGAN LANGIT-LANGIT	18	63	81	64	82	68	86	5	-
10	PEKERJAAN ATAP	21	70	91	75	96	90	111	20	-
11	PEKERJAAN PENGECATAN	21	95	116	96	117	99	120	4	-
12	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	28	70	98	70	98	70	98	0	Kritis
13	PEKERJAAN INSTALASI AIR	28	73	101	78	106	92	120	19	-
14	PEKERJAAN LAIN-LAIN	20	100	120	100	120	100	120	0	Kritis

Pada Tabel 5.2 untuk kegiatan yang bersifat non kritis terdapat penjadwalan yaitu:

1. *Earliest Start Time* (EST), kondisi dimana pekerjaan dilaksanakan pada waktu paling awal sebuah kegiatan dapat dimulai, sehingga terdapat sisa waktu apabila pekerjaan tidak selesai tepat waktu.
2. *Latest Start Time* (LST), kondisi dimana pekerjaan dilaksanakan pada waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat diselesaikan.

Dari *float* yang tersedia pada kegiatan non kritis dapat dibuat penjadwalan waktu baru dengan memanfaatkan waktu tenggang. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggeser waktu mulai pekerjaan di dalam rentang waktu tenggang yang tersedia.

5.2.3 Barchart dan S-Curve

Pada pembahasan sebelumnya dari diagram PDM didapatkan durasi pekerjaan selama 120 hari. Berdasarkan Tabel 5.2 diatas dibuat penjadwalan menggunakan diagram batang yang dipadukan dengan kurva S pada kondisi *earliest start time*, *leveling* dan *latest start time*. Adapun gambar penjadwalan pada kondisi EST, *leveling* dan LST dapat dilihat pada Gambar 5.2 – Gambar 5.4.

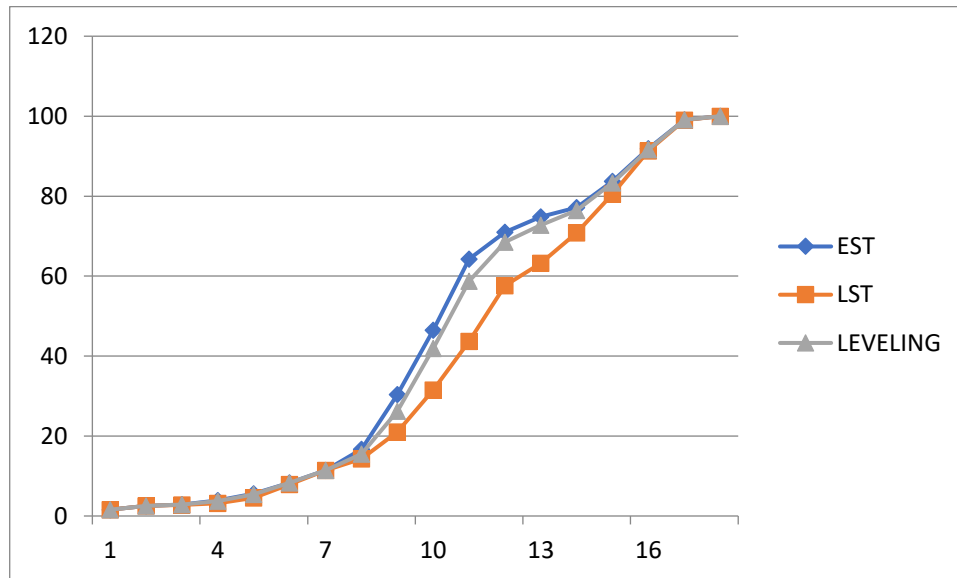
NO.	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	BOBOT (%)	DURASI (hari)	BULAN																	
					JADWAL PELAKSANAAN 120 HARI KALENDER																	
					Des 2019		Jan 2020					Feb 2020				Mar 2020				April 2020		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
23-29	30-05	06-12	13-19	20-26	27-02	03-09	10-16	17-23	24-01	02-08	09-15	16-22	23-29	30-05	06-12	13-19	20					
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	16,229,340	2.265	10	1.585	0.679																
2	PEKERJAAN GALIAN	5,760,000	0.804	21		0.268	0.268															
3	PEKERJAAN URUGAN PASIR	2,614,500	0.365	14			0.078	0.104														
4	PEKERJAAN URUGAN TANAH	13,385,600	1.868	14			0.534	0.934	0.400													
5	PEKERJAAN PONDASI BATU KALI	28,849,757	4.026	24				0.671	1.174	1.174	1.007											
6	PEKERJAAN STRUKTUR	55,911,300	7.803	28					1.115	1.951	1.951	1.951	0.836									
7	PEKERJAAN PASANGAN	203,625,760	28.417	24							2.368	8.288	8.288	8.288	1.184							
8	PEKERJAAN ALUMUNIUM DAN BESI	64,529,800	9.005	18								3.002	3.502	2.502								
9	PEKERJAAN PASANGAN LANGIT-LANGIT PLAFOND	53,943,813	7.528	18								0.418	2.928	2.928	1.255							
10	PEKERJAAN ATAP	60,494,040	8.442	21								0.402	2.814	2.814	2.412							
11	PEKERJAAN PENGECATAN	39,006,663	5.444	21												1.037	1.815	1.815				
12	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	25,872,500	3.611	28									0.129	0.903	0.903	0.903	0.774					
13	PEKERJAAN INSTALASI AIR	15,348,450	2.142	28										0.382	0.535	0.535	0.535	0.153				
14	PEKERJAAN LAIN-LAIN	130,993,200	18.281	20													4.570	6.398				
	TOTAL	716,564,722	100																			
	RENCANA PRESTASI	MINGGUAN			1.585	0.947	0.346	0.984	1.709	2.689	3.125	5.325	13.659	16.085	17.817	6.691	3.850	2.346				
		KUMULATIF			1.585	2.533	2.879	3.863	5.572	8.262	11.387	16.712	30.371	46.456	64.272	70.963	74.814	77.160	83.697			
																		91.910	99.086	100.000		

Gambar 5.2 Barchart dan Kurva S pada Earliest Start Time

NO.	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	BOBOT (%)	DURASI (hari)	BULAN																	
					JADWAL PELAKSANAAN 120 HARI KALENDER																	
					Des 2019			Jan 2020			Feb 2020			Mar 2020			April 2020					
					1 23-29	2 30-05	3 06-12	4 13-19	5 20-26	6 27-02	7 03-09	8 10-16	9 17-23	10 24-01	11 02-08	12 09-15	13 16-22	14 23-29	15 30-05	16 06-12	17 13-19	18 20
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	16.229.340	2,265	10	1,585	0,679																
2	PEKERJAAN GALIAN	5.760.000	0,804	21		0,268	0,268	0,268														
3	PEKERJAAN URUGAN PASIR	2.614.500	0,365	14			0,078	0,182	0,104													
4	PEKERJAAN URUGAN TANAH	13.385.600	1,868	14				0,400	0,934	0,534												
5	PEKERJAAN PONDASI BATU KALI	28.849.757	4,026	24					0,671	1,174	1,174	1,007										
6	PEKERJAAN STRUKTUR	55.911.300	7,803	28						1,115	1,951	1,951	1,951	0,836								
7	PEKERJAAN PASANGAN	203.625.760	28,417	24								1,18404	8,288	8,288	8,288	2,368						
8	PEKERJAAN ALUMUNIUM DAN BESI	64.529.800	9,005	18									0,5003	3,502	3,502	1,501						
9	PEKERJAAN PASANGAN LANGIT-LANGIT PLAFON	53.943.813	7,528	18										2,928	2,928	1,673						
10	PEKERJAAN ATAP	60.494.040	8,442	21										1,20603	2,814	2,814	1,608					
11	PEKERJAAN PENGECATAN	39.006.663	5,444	21													0,778	1,815	1,815			
12	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	25.872.500	3,611	28													0,774					
13	PEKERJAAN INSTALASI AIR	15.348.450	2,142	28										0,129	0,903	0,903	0,903	0,774				
14	PEKERJAAN LAIN-LAIN	130.993.200	18,281	20														0,535	0,076			
	TOTAL	716.564.722	100																			
	RENCANA PRESTASI																					
	MINGGUAN				1,585	0,947	0,346	0,851	1,709	2,823	3,125	4,141	10,739	15,683	16,827	9,718	4,252	3,695	6,920			
	KUMULATIF				1,585	2,533	2,879	3,730	5,439	8,262	11,387	15,528	26,267	41,950	58,777	68,494	72,746	76,441	83,362			
																			91,651			
																			99,086			
																			100,000			

Gambar 5.3 Barchart dan Kurva S pada Leveling

Apabila kurva S pada kondisi EST, *leveling* dan LST digambarkan pada suatu grafik akan berbentuk *Banana Curve*. *Banana Curve* menunjukkan adanya perbedaan bobot pekerjaan pada berbagai kondisi penjadwalan. Grafik *Banana Curve* perbandingan kondisi EST, *leveling* dan LST dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 *Banana Curve* EST dan LST

Pada kondisi EST, perencanaan proyek mempunyai keuntungan karena tersedianya *float* tetapi pada proses pelaksanaan aktivitas perlu dilakukan pada kondisi LST. Sedangkan pada kondisi LST, keuntungannya dapat menunda pembayaran tetapi mempunyai kelemahan karena tidak adanya *float*/waktu tenggang dimana apabila dalam pelaksanaannya belum selesai dapat menyebabkan keterlambatan waktu penyelesaian proyek.

5.3 Perencanaan *Cash Flow*

Dalam proses mengkaji kelayakan proyek dapat dilihat dari aspek finansial berupa analisis arus kas untuk mendapatkan integrasi biaya dan waktu dari suatu proyek. Arus kas menggambarkan biaya yang dibutuhkan selama proses pelaksanaan proyek dan dapat memperkirakan kondisi keuangan proyek di masa mendatang.

Cash flow optimal merupakan suatu perkiraan untuk menghasilkan keuntungan maksimal. Pada penelitian ini dilakukan dua jenis analisis perencanaan *cash flow* pembiayaan proyek konstruksi tanpa uang muka dari *owner* dengan sistem pendanaan bank konvensional dan pembiayaan proyek konstruksi dengan uang muka 25%.

5.3.1 *Cash Flow* Pendanaan Tanpa Uang Muka

Analisis *cash flow* dengan pinjaman dari bank konvensional dilakukan pada kondisi penjadwalan *earliest start time*, *leveling* dan *latest start time*.

1. Analisis *cash flow* optimal pada kondisi EST

Dari diagram kurva S pada kondisi EST didapat bobot pekerjaan mingguan, sehingga dapat dihitung besarnya rencana arus kas keluar. Berikut estimasi rencana arus kas keluar pada kondisi EST ditampilkan pada Tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.3 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi EST

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1.59%	1.59%	Rp 11,360,538		Rp 11,360,538
	2	0.95%	2.53%	Rp 6,788,802	Rp 18,149,340	Rp 18,149,340
Jan 20	3	0.35%	2.88%	Rp 2,480,250		Rp 20,629,590
	4	0.98%	3.86%	Rp 7,051,707		Rp 27,681,297
	5	1.71%	5.57%	Rp 12,248,093		Rp 39,929,390
	6	2.69%	8.26%	Rp 19,270,184	Rp 41,050,234	Rp 59,199,574
Feb 20	7	3.12%	11.39%	Rp 22,392,337		Rp 81,591,911
	8	5.33%	16.71%	Rp 38,159,077		Rp 119,750,988
	9	13.66%	30.37%	Rp 97,875,483		Rp 217,626,471
	10	16.08%	46.46%	Rp 115,259,101	Rp 273,685,999	Rp 332,885,572
Mar 20	11	17.82%	64.27%	Rp 127,667,540		Rp 460,553,112
	12	6.69%	70.96%	Rp 47,944,959		Rp 508,498,072
	13	3.85%	74.81%	Rp 27,589,249		Rp 536,087,320
	14	2.35%	77.16%	Rp 16,811,060		Rp 552,898,380
	15	6.54%	83.70%	Rp 46,846,839	Rp 266,859,647	Rp 599,745,219
Apr 20	16	8.21%	91.91%	Rp 58,849,841		Rp 658,595,060
	17	7.18%	99.09%	Rp 51,420,000		Rp 710,015,060
	18	0.91%	100.00%	Rp 6,549,660	Rp 116,819,501	Rp 716,564,720
TOTAL				Rp 716,564,720	Rp 716,564,720	

Perhitungan berdasarkan earliest start time dengan sistem pembayaran tanpa uang muka sebagai berikut:

a. *Cash out* bulan ke-1

Cash out dalam proyek adalah RAP, biaya langsung dan biaya tidak langsung.

RAB bulan ke-1 = Rp 18.149.340

Besaran RAP dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{RAP}_1 &= 0,9 \times \text{RAB} \\ &= 0,9 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 16.334.406 \end{aligned}$$

Besaran biaya tidak langsung (BTL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{BTL}_1 &= 0,05 \times \text{RAB} \\ &= 0,05 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 907.467 \end{aligned}$$

Besaran biaya langsung (BL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{BL}_1 &= 0,85 \times \text{RAB} \\ &= 0,85 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 15.426.939 \end{aligned}$$

b. *Cash in* bulan ke-1

Cash in dalam proyek adalah RAB, profit atau keuntungan, tagihan dan retensi atau penahanan oleh *owner*.

Profit kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Profit}_1 &= 0,1 \times \text{RAB} \\ &= 0,1 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 1.814.934 \end{aligned}$$

Besaran tagihan yang dibuat kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Tagihan}_1 &= \text{Prestasi} \\ &= \text{RAP} + \text{Profit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 16.334.406 + \text{Rp } 1.814.934 \\
 &= \text{Rp } 18.149.340
 \end{aligned}$$

Besaran retensi dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Retensi}_1 &= 0,05 \times \text{Tagihan} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 18.149.340 \\
 &= \text{Rp } 907.467
 \end{aligned}$$

Setelah diketahui besarnya tagihan dan retensi, besarnya pembayaran yang dilakukan *owner* kepada kontraktor pada pembayaran bulan ke-2 dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Pembayaran}_1 &= \text{Tagihan} - \text{Retensi} \\
 &= \text{Rp } 18.149.340 - \text{Rp } 907.467 \\
 &= \text{Rp } 17.241.873
 \end{aligned}$$

c. *Cash flow* bulan ke-1

Overdraft pada akhir pembayaran 1 dapat dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Overdraft pembayaran ke-1} &= \text{Cash in} - \text{Cash out} \\
 &= 0 - \text{Rp } 16.334.406 \\
 &= - \text{Rp } 16.334.406
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh bunga *overdraft* dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Bunga overdraft} &= 0,008 \times \text{Overdraft} \\
 &= 0,008 \times - \text{Rp } 16.334.406 \\
 &= - \text{Rp } 130.675
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Overdraft} + \text{bunga overdraft} &= - \text{Rp } 16.334.406 - \text{Rp } 130.675 \\
 &= - \text{Rp } 16.465.081
 \end{aligned}$$

d. *Cash out* bulan ke-2

Cash out dalam proyek adalah RAP, biaya langsung dan biaya tidak langsung.

RAB bulan ke-2 = Rp 41.050.234

Besaran RAP dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{RAP}_2 &= 0,9 \times \text{RAB} \\ &= 0,9 \times \text{Rp } 41.050.234 \\ &= \text{Rp } 36.945.210 \end{aligned}$$

Besaran biaya tidak langsung (BTL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{BTL}_2 &= 0,05 \times \text{RAB} \\ &= 0,05 \times \text{Rp } 41.050.234 \\ &= \text{Rp } 2.052.512 \end{aligned}$$

Besaran biaya langsung (BL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{BL}_2 &= 0,85 \times \text{RAB} \\ &= 0,85 \times \text{Rp } 41.050.234 \\ &= \text{Rp } 34.892.699 \end{aligned}$$

e. *Cash in* bulan ke-2

Cash in dalam proyek adalah RAB, profit atau keuntungan, tagihan dan retensi atau penahanan oleh *owner*.

Profit kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Profit}_2 &= 0,1 \times \text{RAB} \\ &= 0,1 \times \text{Rp } 41.050.234 \\ &= \text{Rp } 4.105.023 \end{aligned}$$

Besaran tagihan yang dibuat kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Tagihan}_2 &= \text{Prestasi} \\ &= \text{RAP} + \text{Profit} \\ &= \text{Rp } 36.945.210 + \text{Rp } 4.105.023 \\ &= \text{Rp } 41.050.234 \end{aligned}$$

Besaran retensi dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Retensi}_2 &= 0,05 \times \text{Tagihan} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 41.050.234 \\
 &= \text{Rp } 2.052.512
 \end{aligned}$$

Setelah diketahui besarnya tagihan dan retensi, besarnya pembayaran yang dilakukan *owner* kepada kontraktor pada pembayaran bulan ke-3 dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Pembayaran}_2 &= \text{Tagihan} - \text{Retensi} \\
 &= \text{Rp } 41.050.234 - \text{Rp } 2.052.512 \\
 &= \text{Rp } 38.997.722
 \end{aligned}$$

f. *Cash flow* bulan ke-2

Overdraft pada akhir pembayaran 1 dapat dihitung dengan persamaan

Overdraft pembayaran ke-2

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Cash in} - \text{Cash out}) \text{ bulan ke-2} + (\text{Overdraft} + \text{bunga}) \text{ bulan ke-1} \\
 &= (\text{Rp } 17.241.873 - \text{Rp } 36.945.210) + (- \text{Rp } 16.334.406 - \text{Rp } 130.675) \\
 &= - \text{Rp } 36.168.418
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diperoleh bunga *overdraft* dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Bunga overdraft} &= 0,008 \times \text{Overdraft} \\
 &= 0,008 \times - \text{Rp } 36.168.418 \\
 &= - \text{Rp } 289.347
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Overdraft} + \text{bunga overdraft} &= - \text{Rp } 36.168.418 - \text{Rp } 289.347 \\
 &= - \text{Rp } 36.457.766
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama menggunakan rumus di atas, perhitungan *cash flow* pembayaran bulan berikutnya dapat dilanjutkan sampai pembayaran 100% dan biaya pekerjaan untuk pembayaran terakhir diterima pada bulan ke-5, seperti ditampilkan pada Tabel 5.4.

$$\begin{aligned}
 \text{Pembayaran terakhir diperoleh} &= \text{Tagihan bulan ke-5} - \text{Retensi bulan ke-5} \\
 &= \text{Rp } 116.819.501 - \text{Rp } 5.840.975 \\
 &= \text{Rp } 110.978.526
 \end{aligned}$$

Awal pembayaran bulan ke-7 mendapat pengembalian retensi sebesar Rp 35.828.236. *Overdraft* pada akhir bulan bertanda positif berarti tidak diperlukan pinjaman uang sehingga bunga *overdraft* nol. Pada penutupan terakhir menghasilkan angka sebesar Rp 66.844.411 yang berarti profit atau keuntungan yang didapatkan kontraktor sebesar:

$$\begin{aligned}
 \text{Presentasi Profit} &= \frac{\text{Rp } 66.844.411}{\text{Rp } 716.564.720} \times 100\% \\
 &= 9,328 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 5.4 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka Pada Kondisi EST

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18,149,340	16,334,406	15,426,939	907,467	1,814,934	18,149,340	907,467		(16,334,406)	(130,675)	(16,465,081)
2	41,050,234	36,945,210	34,892,699	2,052,512	4,105,023	41,050,234	2,052,512	17,241,873	(36,168,418)	(289,347)	(36,457,766)
3	273,685,999	246,317,399	232,633,099	13,684,300	27,368,600	273,685,999	13,684,300	38,997,722	(243,777,443)	(1,950,220)	(245,727,662)
4	266,859,647	240,173,682	226,830,700	13,342,982	26,685,965	266,859,647	13,342,982	260,001,699	(225,899,646)	(1,807,197)	(227,706,843)
5	116,819,501	105,137,551	99,296,576	5,840,975	11,681,950	116,819,501	5,840,975	253,516,664	(79,327,729)	(634,622)	(79,962,351)
6		-	-	-	-	-	-	110,978,526	31,016,175		31,016,175
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35,828,236	66,844,411		66,844,411
	716,564,720	644,908,248	609,080,012	35,828,236	71,656,472	716,564,720	35,828,236	716,564,720			9.328%

2. Analisis *cash flow* optimal pada kondisi *Leveling*

Dari diagram kurva S pada kondisi *leveling* didapat bobot pekerjaan mingguan, sehingga dapat dihitung besarnya rencana arus kas keluar. Berikut estimasi rencana arus kas keluar pada kondisi LST ditampilkan pada Tabel 5.5.

Analisis arus masuk dan arus keluar dilakukan dengan cara yang sama seperti pada kondisi penjadwalan EST, untuk hasil rekapitulasi ditampilkan pada Tabel 5.6.



Tabel 5.5 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi *Leveling*

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1,59%	1,59%	Rp 11.360.538		Rp 11.360.537,98
	2	0,95%	2,53%	Rp 6.788.802	Rp 18.149.339,96	Rp 18.149.339,96
Jan 20	3	0,35%	2,88%	Rp 2.480.250		Rp 20.629.589,96
	4	0,85%	3,73%	Rp 6.095.593		Rp 26.725.182,80
	5	1,71%	5,44%	Rp 12.248.093		Rp 38.973.275,53
	6	2,82%	8,26%	Rp 20.226.298	Rp 41.050.233,55	Rp 59.199.573,51
Feb 20	7	3,12%	11,39%	Rp 22.392.337		Rp 81.591.910,78
	8	4,14%	15,53%	Rp 29.674.671		Rp 111.266.581,51
	9	10,74%	26,27%	Rp 76.953.660		Rp 188.220.241,90
	10	15,68%	41,95%	Rp 112.378.432	Rp 241.399.100,63	Rp 300.598.674,14
Mar 20	11	16,83%	58,78%	Rp 120.574.049		Rp 421.172.722,80
	12	9,72%	68,49%	Rp 69.633.052		Rp 490.805.775,12
	13	4,25%	72,75%	Rp 30.469.917		Rp 521.275.692,55
	14	3,69%	76,44%	Rp 26.476.274		Rp 547.751.966,78
	15	6,92%	83,36%	Rp 49.587.633	Rp 296.740.925,87	Rp 597.339.600,01
Apr 20	16	8,29%	91,65%	Rp 59.398.000		Rp 656.737.599,65
	17	7,44%	99,09%	Rp 53.277.460		Rp 710.015.060,01
	18	0,91%	100,00%	Rp 6.549.660	Rp 119.225.119,99	Rp 716.564.720,00
TOTAL				Rp 716.564.720	Rp 716.564.720,00	

Tabel 5.6 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka Pada Kondisi *Leveling*

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In			Cash Flow			
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18.149.340	16.334.406	15.426.939	907.467	1.814.934	18.149.340	907.467		(16.334.406)	(130.675)	(16.465.081)
2	41.050.234	36.945.210	34.892.699	2.052.512	4.105.023	41.050.234	2.052.512	17.241.873	(36.168.418)	(289.347)	(36.457.766)
3	241.399.101	217.259.191	205.189.236	12.069.955	24.139.910	241.399.101	12.069.955	38.997.722	(214.719.234)	(1.717.754)	(216.436.988)
4	296.740.926	267.066.833	252.229.787	14.837.046	29.674.093	296.740.926	14.837.046	229.329.146	(254.174.676)	(2.033.397)	(256.208.073)
5	119.225.120	107.302.608	101.341.352	5.961.256	11.922.512	119.225.120	5.961.256	281.903.880	(81.606.802)	(652.854)	(82.259.656)
6		-	-	-	-	-	-	113.263.864	31.004.208		31.004.208
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35.828.236	66.832.444		66.832.444
	716.564.720	644.908.248	609.080.012	35.828.236	71.656.472	716.564.720	35.828.236	716.564.720			9,327%

3. Analisis *cash flow* optimal pada kondisi LST

Dari diagram kurva S pada kondisi LST didapat bobot pekerjaan mingguan, sehingga dapat dihitung besarnya rencana arus kas keluar. Berikut estimasi rencana arus kas keluar pada kondisi LST ditampilkan pada Tabel 5.7.

Analisis arus masuk dan arus keluar dilakukan dengan cara yang sama seperti pada kondisi penjadwalan EST, untuk hasil rekapitulasi ditampilkan pada Tabel 5.8.



Tabel 5.7 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi LST

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1.59%	1.59%	Rp 11,360,537.98		Rp 11,360,537.98
	2	0.95%	2.53%	Rp 6,788,801.99	Rp 18,149,339.96	Rp 18,149,339.96
Jan 20	3	0.27%	2.80%	Rp 1,920,000.00		Rp 20,069,339.96
	4	0.37%	3.17%	Rp 2,666,999.99		Rp 22,736,339.95
	5	1.39%	4.56%	Rp 9,939,999.87		Rp 32,676,339.82
	6	3.30%	7.86%	Rp 23,654,890.83	Rp 38,181,890.70	Rp 56,331,230.66
Feb 20	7	3.53%	11.39%	Rp 25,260,680.12		Rp 81,591,910.78
	8	2.96%	14.34%	Rp 21,190,264.08		Rp 102,782,174.86
	9	6.69%	21.03%	Rp 47,915,451.57		Rp 150,697,626.42
	10	10.51%	31.54%	Rp 75,295,996.21	Rp 169,662,391.98	Rp 225,993,622.63
Mar 20	11	12.12%	43.66%	Rp 86,837,120.79		Rp 312,830,743.42
	12	13.94%	57.59%	Rp 99,862,647.43		Rp 412,693,390.85
	13	5.63%	63.22%	Rp 40,321,262.75		Rp 453,014,653.61
	14	7.59%	70.81%	Rp 54,352,525.52		Rp 507,367,179.13
	15	9.73%	80.54%	Rp 69,752,313.19	Rp 351,125,869.68	Rp 577,119,492.32
Apr 20	16	10.76%	91.30%	Rp 77,090,296.03		Rp 654,209,788.34
	17	7.71%	99.01%	Rp 55,257,112.74		Rp 709,466,901.09
	18	0.99%	100.00%	Rp 7,097,818.91	Rp 139,445,227.68	Rp 716,564,720.00
TOTAL				Rp 716,564,720.00	Rp 716,564,720.00	

Tabel 5.8 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka Pada Kondisi LST

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18,149,340	16,334,406	15,426,939	907,467	1,814,934	18,149,340	907,467		(16,334,406)	(130,675)	(16,465,081)
2	38,181,891	34,363,702	32,454,607	1,909,095	3,818,189	38,181,891	1,909,095	17,241,873	(33,586,910)	(268,695)	(33,855,605)
3	169,662,392	152,696,153	144,213,033	8,483,120	16,966,239	169,662,392	8,483,120	36,272,796	(150,278,962)	(1,202,232)	(151,481,193)
4	351,125,870	316,013,283	298,456,989	17,556,293	35,112,587	351,125,870	17,556,293	161,179,272	(306,315,204)	(2,450,522)	(308,765,725)
5	139,445,228	125,500,705	118,528,444	6,972,261	13,944,523	139,445,228	6,972,261	333,569,576	(100,696,854)	(805,575)	(101,502,429)
6		-	-	-	-	-	-	132,472,966	30,970,537		30,970,537
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35,828,236	66,798,773		66,798,773
	716,564,720	644,908,248	609,080,012	35,828,236	71,656,472	716,564,720	35,828,236	716,564,720			9.322%

5.3.2 *Cash Flow* dengan uang muka 25% dari *Owner*

Analisis *cash flow* dengan uang muka 25% dari *owner* dilakukan pada kondisi penjadwalan *earliest start time*, *leveling* dan *latest start time*.

1. Analisis *cash flow* optimal pada kondisi EST

Dari diagram kurva S pada kondisi EST didapat bobot pekerjaan mingguan, sehingga dapat dihitung besarnya rencana arus kas keluar. Berikut estimasi rencana arus kas keluar pada kondisi EST ditampilkan pada Tabel 5.9.



Tabel 5.9 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi EST

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1.59%	1.59%	Rp 11,360,538		Rp 11,360,538
	2	0.95%	2.53%	Rp 6,788,802	Rp 18,149,340	Rp 18,149,340
Jan 20	3	0.35%	2.88%	Rp 2,480,250		Rp 20,629,590
	4	0.98%	3.86%	Rp 7,051,707		Rp 27,681,297
	5	1.71%	5.57%	Rp 12,248,093		Rp 39,929,390
	6	2.69%	8.26%	Rp 19,270,184	Rp 41,050,234	Rp 59,199,574
Feb 20	7	3.12%	11.39%	Rp 22,392,337		Rp 81,591,911
	8	5.33%	16.71%	Rp 38,159,077		Rp 119,750,988
	9	13.66%	30.37%	Rp 97,875,483		Rp 217,626,471
	10	16.08%	46.46%	Rp 115,259,101	Rp 273,685,999	Rp 332,885,572
Mar 20	11	17.82%	64.27%	Rp 127,667,540		Rp 460,553,112
	12	6.69%	70.96%	Rp 47,944,959		Rp 508,498,072
	13	3.85%	74.81%	Rp 27,589,249		Rp 536,087,320
	14	2.35%	77.16%	Rp 16,811,060		Rp 552,898,380
	15	6.54%	83.70%	Rp 46,846,839	Rp 266,859,647	Rp 599,745,219
Apr 20	16	8.21%	91.91%	Rp 58,849,841		Rp 658,595,060
	17	7.18%	99.09%	Rp 51,420,000		Rp 710,015,060
	18	0.91%	100.00%	Rp 6,549,660	Rp 116,819,501	Rp 716,564,720
TOTAL				Rp 716,564,720	Rp 716,564,720	

Perhitungan berdasarkan *earliest start time* dengan sistem pembayaran dengan uang muka 25% dari *owner* sebagai berikut:

a. *Cash out* bulan ke-1

Cash out dalam proyek adalah RAP, biaya langsung dan biaya tidak langsung.

RAB bulan ke-1 = Rp 18.149.340

Besaran RAP dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{RAP}_1 &= 0,9 \times \text{RAB} \\ &= 0,9 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 16.334.406 \end{aligned}$$

Besaran biaya tidak langsung (BTL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{BTL}_1 &= 0,05 \times \text{RAB} \\ &= 0,05 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 907.467 \end{aligned}$$

Besaran biaya langsung (BL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{BL}_1 &= 0,85 \times \text{RAB} \\ &= 0,85 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 15.426.939 \end{aligned}$$

b. *Cash in* bulan ke-1

Cash in dalam proyek adalah RAB, profit atau keuntungan, tagihan dan retensi atau penahanan oleh *owner*.

Profit kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Profit}_1 &= 0,1 \times \text{RAB} \\ &= 0,1 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 1.814.934 \end{aligned}$$

Besaran tagihan yang dibuat kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Tagihan}_1 &= \text{Prestasi} \\ &= \text{RAP} + \text{Profit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 16.334.406 + \text{Rp } 1.814.934 \\
 &= \text{Rp } 18.149.340
 \end{aligned}$$

Besaran retensi dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Retensi}_1 &= 0,05 \times \text{Tagihan} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 18.149.340 \\
 &= \text{Rp } 907.467
 \end{aligned}$$

Setelah diketahui besarnya tagihan dan retensi, besarnya pembayaran yang dilakukan *owner* kepada kontraktor pada pembayaran bulan ke-1 atau uang muka adalah 25% dari nilai kontrak, sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Pembayaran}_1 &= 25\% \times \text{RAB} \\
 &= 25\% * \text{Rp } 716.564.720 \\
 &= \text{Rp } 179.141.180
 \end{aligned}$$

c. *Cash flow* bulan ke-1

Overdraft pada akhir pembayaran 1 dapat dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Overdraft pembayaran ke-1} &= \text{Cash in} - \text{Cash out} \\
 &= \text{Rp } 179.141.180 - \text{Rp } 16.334.406 \\
 &= \text{Rp } 162.806.774
 \end{aligned}$$

Karena berharga positif sehingga tidak memerlukan pinjaman uang, maka tidak ada bunga *overdraft* atau berharga nol.

$$\begin{aligned}
 \text{Overdraft} + \text{bunga overdraft} &= \text{Rp } 162.806.774 + 0 \\
 &= \text{Rp } 162.806.774
 \end{aligned}$$

d. *Cash out* bulan ke-2

Cash out dalam proyek adalah RAP, biaya langsung dan biaya tidak langsung.

$$\text{RAB bulan ke-2} = \text{Rp } 41.050.234$$

Besaran RAP dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{RAP}_1 &= 0,9 \times \text{RAB} \\
 &= 0,9 \times \text{Rp } 41.050.234 \\
 &= \text{Rp } 36.945.210
 \end{aligned}$$

Besaran biaya tidak langsung (BTL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{BTL}_1 &= 0,05 \times \text{RAB} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 41.050.234 \\
 &= \text{Rp } 2.052.512
 \end{aligned}$$

Besaran biaya langsung (BL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{BL}_1 &= 0,85 \times \text{RAB} \\
 &= 0,85 \times \text{Rp } 41.050.234 \\
 &= \text{Rp } 34.892.699
 \end{aligned}$$

e. *Cash in* bulan ke-2

Cash in dalam proyek adalah RAB, profit atau keuntungan, tagihan dan retensi atau penahanan oleh *owner*.

Profit kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Profit}_1 &= 0,1 \times \text{RAB} \\
 &= 0,1 \times \text{Rp } 41.050.234 \\
 &= \text{Rp } 4.105.023
 \end{aligned}$$

Besaran tagihan yang dibuat kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Tagihan}_1 &= \text{Prestasi} \\
 &= \text{RAP} + \text{Profit} \\
 &= \text{Rp } 36.945.210 + \text{Rp } 4.105.023 \\
 &= \text{Rp } 41.050.234
 \end{aligned}$$

Besaran retensi dihitung dengan persamaan

$$\text{Retensi}_1 = 0,05 \times \text{Tagihan}$$

$$= 0,05 \times \text{Rp } 41.050.234$$

$$= \text{Rp } 2.052.512$$

Setelah diketahui besarnya tagihan dan retensi, besarnya pembayaran yang dilakukan *owner* kepada kontraktor pada pembayaran bulan ke-2 dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Pembayaran}_2 &= (\text{Tagihan ke 1} - \text{Retensi ke 1}) - \frac{\text{Uang Muka}}{\text{Jumlah Pembayaran}} \\ &= (\text{Rp } 18.149.340 - \text{Rp } 907.467) - \frac{\text{Rp } 179.141.180}{5} \\ &= - \text{Rp } 18.586.363 \end{aligned}$$

f. *Cash flow* bulan ke-2

Overdraft pada akhir pembayaran 2 dapat dihitung dengan persamaan

Overdraft pembayaran ke-2

$$\begin{aligned} &= (\text{Cash in bulan ke-2} - \text{Cash out bulan ke-2}) + (\text{Overdraft} + \text{Bunga}) \text{ bulan ke 1} \\ &= (- \text{Rp } 18.586.363 - \text{Rp } 36.945.210) + (\text{Rp } 162.806.774 + 0) \\ &= \text{Rp } 107.275.201 \end{aligned}$$

Karena berharga positif sehingga tidak memerlukan pinjaman uang, maka tidak ada bunga *overdraft* atau berharga nol.

$$\begin{aligned} \text{Overdraft} + \text{bunga overdraft} &= \text{Rp } 107.275.201 + 0 \\ &= \text{Rp } 107.275.201 \end{aligned}$$

Pada Tabel 5.4 terdapat *overdraft* maksimum sebesar Rp 152.959.913, yang berarti kontraktor harus menyediakan dana minimum sebesar Rp 152.959.913 untuk membiayai proyek.

Dengan cara yang sama menggunakan rumus di atas, perhitungan *cash flow* pembayaran bulan berikutnya dapat dilanjutkan sampai pembayaran 100% dan biaya pekerjaan untuk pembayaran terakhir diterima pada bulan ke-5, seperti ditampilkan pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% Pada Kondisi EST

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18,149,340	16,334,406	15,426,939	907,467	1,814,934	18,149,340	907,467	179,141,180	162,806,774		162,806,774
2	41,050,234	36,945,210	34,892,699	2,052,512	4,105,023	41,050,234	2,052,512	(18,586,363)	107,275,201		107,275,201
3	273,685,999	246,317,399	232,633,099	13,684,300	27,368,600	273,685,999	13,684,300	3,169,486	(135,872,712)	(1,086,982)	(136,959,694)
4	266,859,647	240,173,682	226,830,700	13,342,982	26,685,965	266,859,647	13,342,982	224,173,463	(152,959,913)	(1,223,679)	(154,183,593)
5	116,819,501	105,137,551	99,296,576	5,840,975	11,681,950	116,819,501	5,840,975	217,688,428	(41,632,715)	(333,062)	(41,965,777)
6		-	-	-	-	-	-	75,150,290	33,184,513		33,184,513
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35,828,236	69,012,749		69,012,749
	716,564,720	644,908,248	609,080,012	35,828,236	71,656,472	716,564,720	35,828,236	716,564,720			9.631%

$$\begin{aligned}
\text{Pembayaran terakhir} &= (\text{Tagihan ke 5} - \text{Retensi ke 5}) - \frac{\text{Uang Muka}}{\text{Jumlah Pembayaran}} \\
&= (\text{Rp } 116.819.501 - \text{Rp } 5.840.975) - \frac{\text{Rp } 179.141.180}{5} \\
&= \text{Rp } 75.150.290
\end{aligned}$$

Awal pembayaran bulan ke-7 mendapat pengembalian retensi sebesar Rp 35.828.236. *Overdraft* pada akhir bulan bertanda positif berarti tidak diperlukan pinjaman uang sehingga bunga *overdraft* nol. Pada penutupan terakhir menghasilkan angka sebesar Rp 69.012.749 yang berarti profit atau keuntungan yang didapatkan kontraktor sebesar:

$$\begin{aligned}
\text{Presentasi Profit} &= \frac{\text{Rp } 69.012.749}{\text{Rp } 716.564.720} \times 100\% \\
&= 9,631 \%
\end{aligned}$$

2. Analisis *cash flow* optimal pada kondisi *leveling*

Dari diagram kurva S pada kondisi *leveling* didapat bobot pekerjaan mingguan, sehingga dapat dihitung besarnya rencana arus kas keluar. Berikut estimasi rencana arus kas keluar pada kondisi *leveling* ditampilkan pada Tabel 5.11.

Dengan cara yang sama menggunakan rumus pada analisis EST, perhitungan *cash flow* pembayaran bulan berikutnya dapat dilanjutkan sampai pembayaran 100% dan biaya pekerjaan untuk pembayaran terakhir diterima pada bulan ke-5, seperti ditampilkan pada Tabel 5.12.

Tabel 5.11 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi *Leveling*

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1,59%	1,59%	Rp 11.360.538		Rp 11.360.537,98
	2	0,95%	2,53%	Rp 6.788.802	Rp 18.149.339,96	Rp 18.149.339,96
Jan 20	3	0,35%	2,88%	Rp 2.480.250		Rp 20.629.589,96
	4	0,85%	3,73%	Rp 6.095.593		Rp 26.725.182,80
	5	1,71%	5,44%	Rp 12.248.093		Rp 38.973.275,53
	6	2,82%	8,26%	Rp 20.226.298	Rp 41.050.233,55	Rp 59.199.573,51
Feb 20	7	3,12%	11,39%	Rp 22.392.337		Rp 81.591.910,78
	8	4,14%	15,53%	Rp 29.674.671		Rp 111.266.581,51
	9	10,74%	26,27%	Rp 76.953.660		Rp 188.220.241,90
	10	15,68%	41,95%	Rp 112.378.432	Rp 241.399.100,63	Rp 300.598.674,14
Mar 20	11	16,83%	58,78%	Rp 120.574.049		Rp 421.172.722,80
	12	9,72%	68,49%	Rp 69.633.052		Rp 490.805.775,12
	13	4,25%	72,75%	Rp 30.469.917		Rp 521.275.692,55
	14	3,69%	76,44%	Rp 26.476.274		Rp 547.751.966,78
	15	6,92%	83,36%	Rp 49.587.633	Rp 296.740.925,87	Rp 597.339.600,01
Apr 20	16	8,29%	91,65%	Rp 59.398.000		Rp 656.737.599,65
	17	7,44%	99,09%	Rp 53.277.460		Rp 710.015.060,01
	18	0,91%	100,00%	Rp 6.549.660	Rp 119.225.119,99	Rp 716.564.720,00
TOTAL				Rp 716.564.720	Rp 716.564.720,00	

Tabel 5.12 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% Pada Kondisi *Leveling*

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18.149.340	16.334.406	15.426.939	907.467	1.814.934	18.149.340	907.467	179.141.180	162.806.774		162.806.774
2	41.050.234	36.945.210	34.892.699	2.052.512	4.105.023	41.050.234	2.052.512	(18.586.363,04)	107.275.201		107.275.201
3	241.399.101	217.259.191	205.189.236	12.069.955	24.139.910	241.399.101	12.069.955	3.169.485,87	(106.814.504)	(854.516)	(107.669.020)
4	296.740.926	267.066.833	252.229.787	14.837.046	29.674.093	296.740.926	14.837.046	193.500.909,60	(181.234.944)	(1.449.880)	(182.684.823)
5	119.225.120	107.302.608	101.341.352	5.961.256	11.922.512	119.225.120	5.961.256	246.075.643,57	(43.911.788)	(351.294)	(44.263.082)
6		-	-	-	-	-	-	77.435.627,99	33.172.546		33.172.546
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35.828.236	69.000.782		69.000.782
	716.564.720	644.908.248	609.080.012	35.828.236	71.656.472	716.564.720	35.828.236	716.564.720			9,629%

3. Analisis *cash flow* optimal pada kondisi LST

Dari diagram kurva S pada kondisi LST didapat bobot pekerjaan mingguan, sehingga dapat dihitung besarnya rencana arus kas keluar. Berikut estimasi rencana arus kas keluar pada kondisi LST ditampilkan pada Tabel 5.13.



Tabel 5.13 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi LST

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1.59%	1.59%	Rp 11,360,537.98		Rp 11,360,537.98
	2	0.95%	2.53%	Rp 6,788,801.99	Rp 18,149,339.96	Rp 18,149,339.96
Jan 20	3	0.27%	2.80%	Rp 1,920,000.00		Rp 20,069,339.96
	4	0.37%	3.17%	Rp 2,666,999.99		Rp 22,736,339.95
	5	1.39%	4.56%	Rp 9,939,999.87		Rp 32,676,339.82
	6	3.30%	7.86%	Rp 23,654,890.83	Rp 38,181,890.70	Rp 56,331,230.66
Feb 20	7	3.53%	11.39%	Rp 25,260,680.12		Rp 81,591,910.78
	8	2.96%	14.34%	Rp 21,190,264.08		Rp 102,782,174.86
	9	6.69%	21.03%	Rp 47,915,451.57		Rp 150,697,626.42
	10	10.51%	31.54%	Rp 75,295,996.21	Rp 169,662,391.98	Rp 225,993,622.63
Mar 20	11	12.12%	43.66%	Rp 86,837,120.79		Rp 312,830,743.42
	12	13.94%	57.59%	Rp 99,862,647.43		Rp 412,693,390.85
	13	5.63%	63.22%	Rp 40,321,262.75		Rp 453,014,653.61
	14	7.59%	70.81%	Rp 54,352,525.52		Rp 507,367,179.13
	15	9.73%	80.54%	Rp 69,752,313.19	Rp 351,125,869.68	Rp 577,119,492.32
Apr 20	16	10.76%	91.30%	Rp 77,090,296.03		Rp 654,209,788.34
	17	7.71%	99.01%	Rp 55,257,112.74		Rp 709,466,901.09
	18	0.99%	100.00%	Rp 7,097,818.91	Rp 139,445,227.68	Rp 716,564,720.00
TOTAL				Rp 716,564,720.00	Rp 716,564,720.00	

Perhitungan berdasarkan *latest start time* dengan sistem pembayaran dengan uang muka 25% dari *owner* sebagai berikut:

a. *Cash out* bulan ke-1

Cash out dalam proyek adalah RAP, biaya langsung dan biaya tidak langsung.

RAB bulan ke-1 = Rp 18.149.340

Besaran RAP dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{RAP}_1 &= 0,9 \times \text{RAB} \\ &= 0,9 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 16.334.406 \end{aligned}$$

Besaran biaya tidak langsung (BTL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{BTL}_1 &= 0,05 \times \text{RAB} \\ &= 0,05 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 907.467 \end{aligned}$$

Besaran biaya langsung (BL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{BL}_1 &= 0,85 \times \text{RAB} \\ &= 0,85 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 15.426.939 \end{aligned}$$

b. *Cash in* bulan ke-1

Cash in dalam proyek adalah RAB, profit atau keuntungan, tagihan dan retensi atau penahanan oleh *owner*.

Profit kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Profit}_1 &= 0,1 \times \text{RAB} \\ &= 0,1 \times \text{Rp } 18.149.340 \\ &= \text{Rp } 1.814.934 \end{aligned}$$

Besaran tagihan yang dibuat kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Tagihan}_1 &= \text{Prestasi} \\ &= \text{RAP} + \text{Profit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp } 16.334.406 + \text{Rp } 1.814.934 \\
 &= \text{Rp } 18.149.340
 \end{aligned}$$

Besaran retensi dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Retensi}_1 &= 0,05 \times \text{Tagihan} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 18.149.340 \\
 &= \text{Rp } 907.467
 \end{aligned}$$

Setelah diketahui besarnya tagihan dan retensi, besarnya pembayaran yang dilakukan *owner* kepada kontraktor pada pembayaran bulan ke-1 atau uang muka adalah 25% dari nilai kontrak, sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Pembayaran}_1 &= 25\% \times \text{RAB} \\
 &= 25\% * \text{Rp } 716.564.720 \\
 &= \text{Rp } 179.141.180
 \end{aligned}$$

c. *Cash flow* bulan ke-1

Overdraft pada akhir pembayaran 1 dapat dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Overdraft pembayaran ke-1} &= \text{Cash in} - \text{Cash out} \\
 &= \text{Rp } 179.141.180 - \text{Rp } 16.334.406 \\
 &= \text{Rp } 162.806.774
 \end{aligned}$$

Karena berharga positif sehingga tidak memerlukan pinjaman uang, maka tidak ada bunga *overdraft* atau berharga nol.

$$\begin{aligned}
 \text{Overdraft} + \text{bunga overdraft} &= \text{Rp } 162.806.774 + 0 \\
 &= \text{Rp } 162.806.774
 \end{aligned}$$

d. *Cash out* bulan ke-2

Cash out dalam proyek adalah RAP, biaya langsung dan biaya tidak langsung.

$$\text{RAB bulan ke-2} = \text{Rp } 38.181.891$$

Besaran RAP dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{RAP}_1 &= 0,9 \times \text{RAB} \\
 &= 0,9 \times \text{Rp } 38.181.891 \\
 &= \text{Rp } 34.363.702
 \end{aligned}$$

Besaran biaya tidak langsung (BTL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{BTL}_1 &= 0,05 \times \text{RAB} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 38.181.891 \\
 &= \text{Rp } 1.909.095
 \end{aligned}$$

Besaran biaya langsung (BL) dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{BL}_1 &= 0,85 \times \text{RAB} \\
 &= 0,85 \times \text{Rp } 38.181.891 \\
 &= \text{Rp } 32.454.607
 \end{aligned}$$

e. *Cash in* bulan ke-2

Cash in dalam proyek adalah RAB, profit atau keuntungan, tagihan dan retensi atau penahanan oleh *owner*.

Profit kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Profit}_1 &= 0,1 \times \text{RAB} \\
 &= 0,1 \times \text{Rp } 38.181.891 \\
 &= \text{Rp } 3.818.189
 \end{aligned}$$

Besaran tagihan yang dibuat kontraktor dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Tagihan}_1 &= \text{Prestasi} \\
 &= \text{RAP} + \text{Profit} \\
 &= \text{Rp } 34.363.702 + \text{Rp } 3.818.189 \\
 &= \text{Rp } 38.181.891
 \end{aligned}$$

Besaran retensi dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned}
 \text{Retensi}_1 &= 0,05 \times \text{Tagihan} \\
 &= 0,05 \times \text{Rp } 38.181.891
 \end{aligned}$$

$$= \text{Rp } 1.909.095$$

Setelah diketahui besarnya tagihan dan retensi, besarnya pembayaran yang dilakukan *owner* kepada kontraktor pada pembayaran bulan ke-2 dihitung dengan persamaan

$$\begin{aligned} \text{Pembayaran}_2 &= (\text{Tagihan ke 1} - \text{Retensi ke 1}) - \frac{\text{Uang Muka}}{\text{Jumlah Pembayaran}} \\ &= (\text{Rp } 18.149.340 - \text{Rp } 907.467) - \frac{\text{Rp } 179.141.180}{5} \\ &= - \text{Rp } 18.586.363 \end{aligned}$$

f. *Cash flow* bulan ke-2

Overdraft pada akhir pembayaran 2 dapat dihitung dengan persamaan

Overdraft pembayaran ke-2

$$\begin{aligned} &= (\text{Cash in bulan ke-2} - \text{Cash out bulan ke-2}) + (\text{Overdraft} + \text{Bunga}) \text{ bulan ke 1} \\ &= (- \text{Rp } 18.586.363 - \text{Rp } 34.363.702 + (\text{Rp } 162.806.774 + 0)) \\ &= \text{Rp } 109.856.709 \end{aligned}$$

Karena berharga positif sehingga tidak memerlukan pinjaman uang, maka tidak ada bunga *overdraft* atau berharga nol.

$$\begin{aligned} \text{Overdraft} + \text{bunga overdraft} &= \text{Rp } 109.856.709 + 0 \\ &= \text{Rp } 109.856.709 \end{aligned}$$

Pada Tabel 5.14 terdapat *overdraft* maksimum sebesar Rp 235.263.459, yang berarti kontraktor harus menyediakan dana minimum sebesar Rp 235.263.459 untuk membiayai proyek.

Dengan cara yang sama menggunakan rumus di atas, perhitungan *cash flow* pembayaran bulan berikutnya dapat dilanjutkan sampai pembayaran 100% dan biaya pekerjaan untuk pembayaran terakhir diterima pada bulan ke-5, seperti ditampilkan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% Pada Kondisi LST

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18,149,340	16,334,406	15,426,939	907,467	1,814,934	18,149,340	907,467	179,141,180	162,806,774		162,806,774
2	38,181,891	34,363,702	32,454,607	1,909,095	3,818,189	38,181,891	1,909,095	(18,586,363)	109,856,709		109,856,709
3	169,662,392	152,696,153	144,213,033	8,483,120	16,966,239	169,662,392	8,483,120	444,560	(42,394,883)	(339,159)	(42,734,042)
4	351,125,870	316,013,283	298,456,989	17,556,293	35,112,587	351,125,870	17,556,293	125,351,036	(233,396,289)	(1,867,170)	(235,263,459)
5	139,445,228	125,500,705	118,528,444	6,972,261	13,944,523	139,445,228	6,972,261	297,741,340	(63,022,824)	(504,183)	(63,527,006)
6		-	-	-	-	-	-	96,644,730	33,117,724		33,117,724
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35,828,236	68,945,960		68,945,960
	716,564,720	644,908,248	609,080,012	35,828,236	71,656,472	716,564,720	35,828,236	716,564,720			9.622%

5.4 Pembahasan

Dalam memperoleh perencanaan *cash flow* optimal dilakukan dengan membandingkan penjadwalan yang memanfaatkan *float time* pada kondisi *earliest start time* (EST), *leveling* dan *latest start time* (LST). Perencanaan *cash flow* dilakukan dengan sistem pembayaran tanpa uang muka dari *owner* dan sistem pembayaran uang muka 25% dari *owner*.

Setelah dilakukan analisis *cash flow* pada kondisi *earliest start time*, *leveling* dan *latest start time* serta ditinjau dari pendanaan bank konvensional maka diperoleh nilai *cash flow* yang optimal. Berikut pembahasan untuk berbagai bentuk *cash flow* yang telah didapatkan.

5.4.1 Grafik Cash Flow

Dari analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh grafik *cash flow* yang terdiri dari grafik *cash flow* pendanaan tanpa uang muka dari *owner* dan grafik *cash flow* dengan uang muka 25% dari *owner*.

1. Grafik *cash flow* pendanaan tanpa uang muka

Berdasarkan hasil analisis *cash flow* pada Tabel 5.3 s/d 5.8 maka diperoleh berbagai macam biaya penutupan akhir seperti ditampilkan pada Tabel 5.15 berikut.

Tabel 5.15 Penutupan Akhir Pendanaan Tanpa Uang Muka

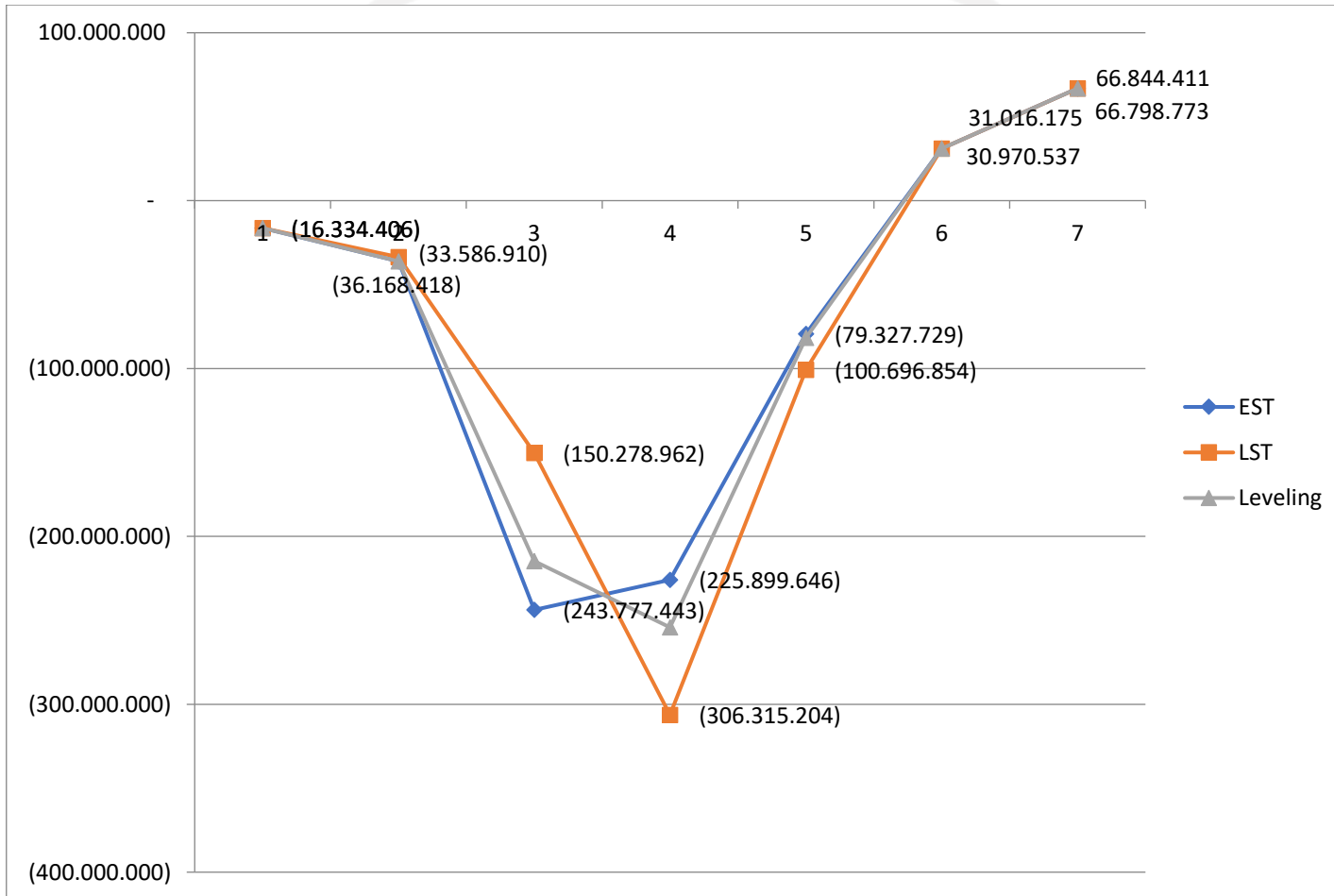
No	Penjadwalan	Penutupan Akhir (Rp)
1	EST	66.844.411
2	Leveling	66.832.444
3	LST	66.798.773

Dari Tabel 5.15 dapat dilihat bahwa keuntungan tertinggi dihasilkan pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST) dengan nilai penutupan akhir sebesar Rp 66.844.411, untuk kondisi penjadwalan *leveling* dengan nilai penutupan akhir sebesar Rp 66.832.444 dan *Latest Start Time* (LST) dengan nilai penutupan akhir sebesar Rp 66.798.773. Berdasarkan Tabel 5.15 dapat dibuat

grafik *cash flow* yang menunjukkan perbandingan biaya penutupan akhir pada kondisi EST, *leveling* dan LST. Grafik *cash flow* pada kondisi penjadwalan EST, *leveling* dan LST dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Grafik *Cash Flow* Perbandingan EST, *leveling* dan LST



Pada Gambar 5.6 menunjukkan bahwa grafik perbandingan EST, *leveling* dan LST sudah terjadi *overdraft* negatif di awal sehingga kontraktor sudah melakukan peminjaman ke bank. Dari penutupan akhir proyek terlihat bahwa pada kondisi penjadwalan EST lebih besar dari pada LST, dikarenakan *overdraft* negatif pada EST relatif lebih stabil. Pada kondisi EST, *overdraft* negatif maksimal terjadi pada bulan ke-3 dengan nilai Rp 243.777.443 yang berarti kontraktor harus menyiapkan dana minimal sebesar Rp 243.777.443 untuk membiayai proyek sebelum mendapatkan pembayaran dari *owner*, kontraktor meminjam uang dari bank sejak terjadinya *overdraft* yaitu pada pembayaran ke-1 sampai ke-5, sehingga kontraktor harus membayar bunga sebesar Rp 4.812.061. Pada kondisi *leveling*, *overdraft* negatif maksimal terjadi pada bulan ke-4 dengan nilai Rp 254.174.676 yang berarti kontraktor harus menyiapkan dana minimal sebesar Rp 254.174.676 untuk membiayai proyek sebelum mendapatkan pembayaran dari *owner*, kontraktor meminjam uang dari bank sejak terjadinya *overdraft* yaitu pada pembayaran ke-1 sampai ke-5, sehingga kontraktor harus membayar bunga sebesar Rp 4.824.028. Pada kondisi LST, *overdraft* negatif maksimal terjadi pada bulan ke-4 dengan nilai Rp 306.315.204 yang berarti kontraktor harus menyiapkan dana minimal sebesar Rp 306.315.204 untuk membiayai proyek sebelum mendapatkan pembayaran dari *owner*, kontraktor meminjam uang dari bank sejak terjadinya *overdraft* yaitu pada pembayaran ke-1 sampai ke-5, sehingga kontraktor harus membayar bunga sebesar Rp 4.857.699. Setelah bulan ke-5, *overdraft* negatif mulai mengecil dan mulai memiliki *overdraft positive* pada bulan berikutnya.

Dari Gambar 5.6 terlihat apabila grafik penjadwalan *leveling* berada di antara grafik EST dan LST sehingga menunjukkan penundaan pekerjaan dapat mengakibatkan *overdraft negative* maksimal dan nilai penutupan akhir yang paling kecil. Dari nilai *cash flow* ini dapat disimpulkan bahwa penundaan pekerjaan di akhir akan mengakibatkan penumpukan bobot progress pekerjaan sehingga dengan pembayaran tanpa uang muka dari *owner* dapat mengakibatkan semakin besar jumlah pinjaman dana yang dibutuhkan maka bunga dari bank akan semakin besar dan mengurangi jumlah profit yang dapat dihasilkan.

2. Grafik *cash flow* dengan uang muka 25% dari *owner*

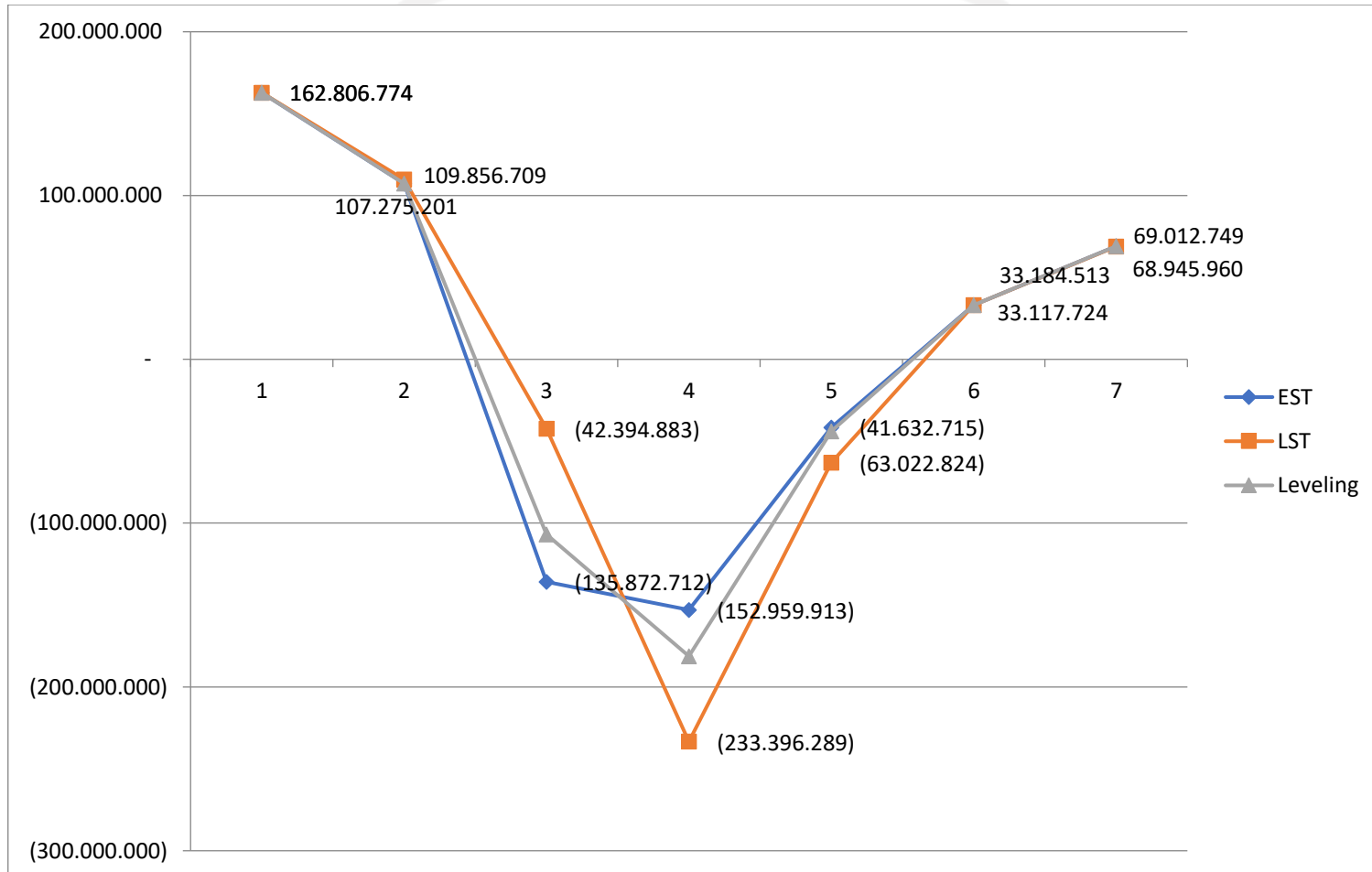
Berdasarkan hasil analisis *cash flow* pada Tabel 5.9 s/d 5.14 maka diperoleh berbagai macam biaya penutupan akhir seperti ditampilkan pada Tabel 5.16 berikut.

Tabel 5.16 Penutupan Akhir Pendanaan Uang Muka 25% dari *Owner*

No	Penjadwalan	Penutupan Akhir (Rp)
1	EST	69.012.749
2	Leveling	69.000.782
3	LST	68.945.960

Dari Tabel 5.16 dapat dilihat bahwa keuntungan tertinggi dihasilkan pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST) dengan nilai penutupan akhir sebesar Rp 69.012.749, untuk kondisi penjadwalan *leveling* dengan nilai penutupan akhir sebesar Rp 69.000.782 dan kondisi penjadwalan *Latest Start Time* (LST) dengan nilai penutupan akhir sebesar Rp 68.945.960. Berdasarkan Tabel 5.16 dapat dibuat grafik *cash flow* yang menunjukkan perbandingan biaya penutupan akhir pada kondisi EST, *leveling* dan LST. Grafik *cash flow* pada kondisi penjadwalan EST, *leveling* dan LST dapat dilihat pada Gambar 5.7.

Gambar 5.7 Grafik *Cash Flow* Perbandingan EST, *leveling* dan LST



Pada Gambar 5.7 menunjukkan bahwa grafik perbandingan EST, *leveling* dan LST diawal pekerjaan sudah memiliki modal 25% dari *owner* sehingga tidak terjadi *overdraft* negatif. Dari penutupan akhir proyek terlihat bahwa pada kondisi penjadwalan EST lebih besar dari pada LST, dikarenakan *overdraft* negatif pada EST relatif lebih stabil. Pada kondisi EST, *overdraft* negatif maksimal terjadi pada bulan ke-4 dengan nilai Rp 152.959.913, kontraktor meminjam uang dari bank sejak terjadinya *overdraft* yaitu pada pembayaran ke-3 sampai ke-5, sehingga kontraktor harus membayar bunga sebesar Rp 2.643.723. Pada kondisi *leveling*, *overdraft* negatif maksimal terjadi pada bulan ke-4 dengan nilai Rp 181.234.944, kontraktor meminjam uang dari bank sejak terjadinya *overdraft* yaitu pada pembayaran ke-3 sampai ke-5, sehingga kontraktor harus membayar bunga sebesar Rp 2.655.690. Pada kondisi LST, *overdraft* negatif maksimal terjadi pada bulan ke-4 dengan nilai Rp 233.396.289, kontraktor meminjam uang dari bank sejak terjadinya *overdraft* yaitu pada pembayaran ke-3 sampai ke-5, sehingga kontraktor harus membayar bunga sebesar Rp 2.710.512. Setelah bulan ke-5, *overdraft* negatif mulai mengecil dan mulai memiliki *overdraft positive* pada bulan berikutnya.

Dari Gambar 5.7 terlihat apabila grafik penjadwalan *leveling* berada di antara grafik EST dan LST sehingga menunjukkan penundaan pekerjaan dapat mengakibatkan *overdraft negative* maksimal dan nilai penutupan akhir yang paling kecil. Dari nilai *cash flow* ini dapat disimpulkan bahwa penundaan pekerjaan di akhir akan mengakibatkan penumpukan bobot progress pekerjaan sehingga dengan pembayaran tanpa uang muka dari *owner* dapat mengakibatkan semakin besar jumlah pinjaman dana yang dibutuhkan maka bunga dari bank akan semakin besar dan mengurangi jumlah profit yang dapat dihasilkan.

5.4.2 Persentase Profit Proyek

Setelah analisis *cash flow* pada kondisi EST, *leveling* dan LST dilakukan dengan memanfaatkan *float time* serta pendanaan tanpa uang muka dan dengan uang muka 25% dari *owner* maka didapatkan persentase profit yang diperoleh oleh kontraktor.

1. Persentase profit tanpa uang muka

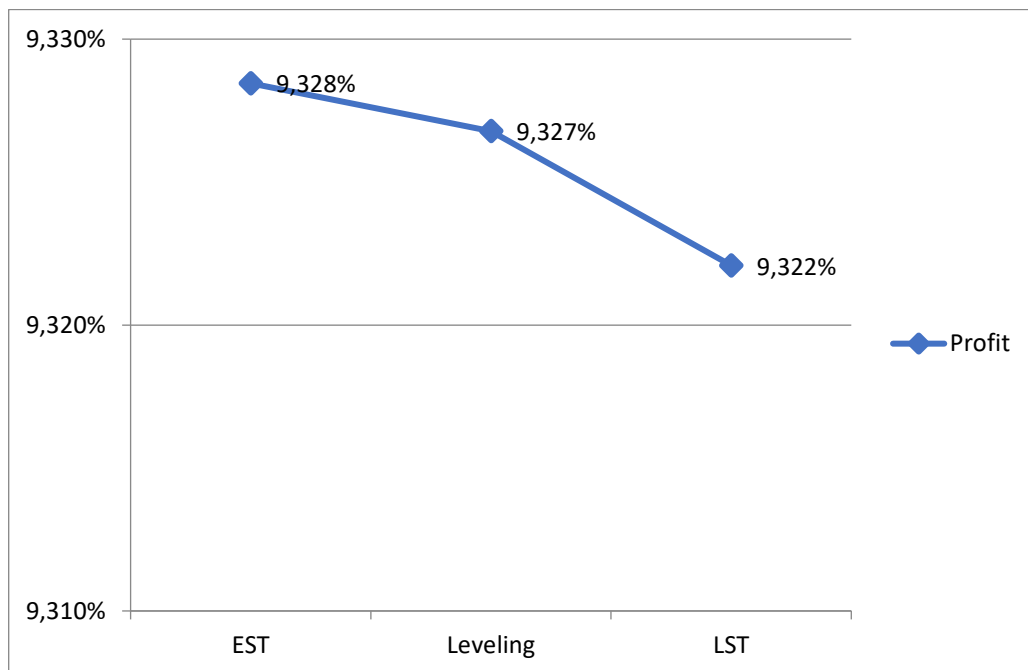
Berdasarkan hasil analisis *cash flow* maka didapatkan persentase profit dengan memanfaatkan *float time* tanpa uang muka dengan pendanaan bank konvensional terdapat pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17 Profit Tanpa Uang Muka dari *Owner*

No	Penjadwalan	Profit
1	EST	9,328%
2	Leveling	9,327%
3	LST	9,322%

Dari Tabel 5.13 dapat dilihat profit paling optimal terjadi pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST) dengan persentase profit 9.328%. Hal ini menunjukkan dengan penjadwalan EST bobot pekerjaan setiap minggu relatif lebih stabil, sehingga dana yang digunakan untuk biaya pelaksanaan proyek yang diperoleh dari bank menjadi lebih kecil tanpa adanya uang muka dari *owner*. Pada kondisi penjadwalan leveling dengan persentase profit 9.327%. Sedangkan pada penjadwalan LST terlihat apabila semakin menunda pekerjaan maka bobot pekerjaan setiap minggu akan semakin menumpuk. Bobot pekerjaan yang menumpuk dapat mengakibatkan beban bunga yang lebih besar, sehingga pada kondisi penjadwalan LST yang waktu mulai pekerjaan dilaksanakan paling akhir akan menghasilkan profit kecil sebesar 9,322%.

Berdasarkan Tabel 5.13 maka dapat dibuat grafik perbandingan profit dari kondisi penjadwalan EST, *leveling* dan LST dengan pendanaan bank konvensional tanpa uang muka dan dengan uang muka 25% dari *owner*. Grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Profit Tanpa Uang Muka dari *Owner*

2. Persentase profit dengan uang muka 25% dari *owner*

Berdasarkan hasil analisis *cash flow* maka didapatkan persentase profit dengan memanfaatkan *float time* dengan uang muka 25% dari *owner* terdapat pada Tabel 5.18.

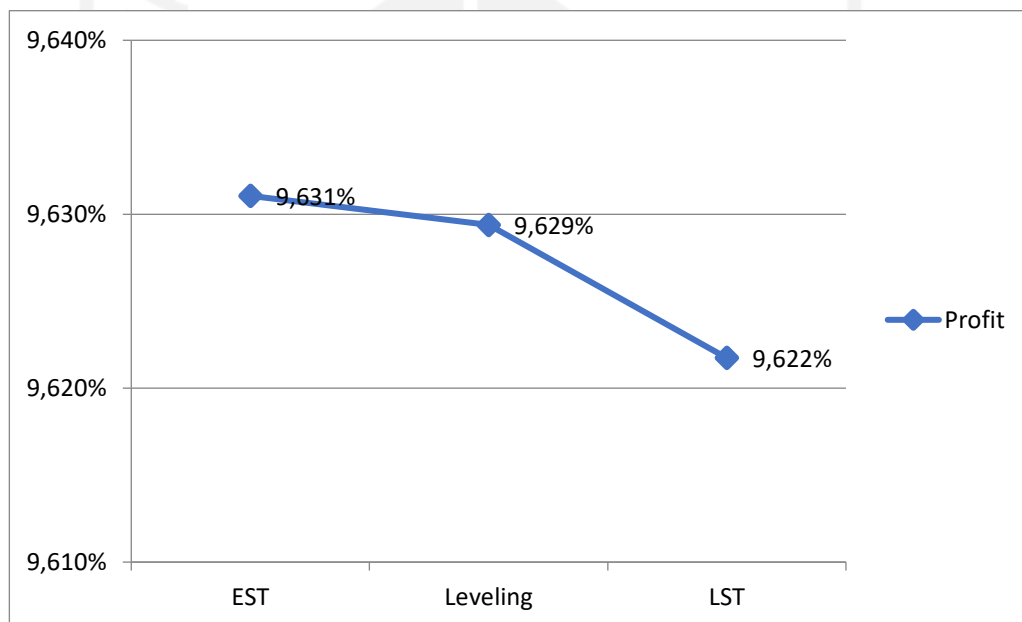
Tabel 5.18 Profit dengan Uang Muka 25% dari *Owner*

No	Penjadwalan	Profit
1	EST	9,631%
2	Leveling	9,629%
3	LST	9,622%

Dari Tabel 5.14 dapat dilihat profit paling optimal terjadi pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST) dengan persentase profit 9.631%. Hal ini menunjukkan dengan penjadwalan EST bobot pekerjaan setiap minggu relatif lebih stabil, sehingga dana yang digunakan untuk biaya pelaksanaan proyek yang diperoleh dari bank menjadi lebih kecil tanpa adanya uang muka dari *owner*. Pada kondisi penjadwalan leveling dengan persentase profit 9.629%.

Sedangkan pada penjadwalan LST terlihat apabila semakin menunda pekerjaan maka bobot pekerjaan setiap minggu akan semakin menumpuk. Bobot pekerjaan yang menumpuk dapat mengakibatkan beban bunga yang lebih besar, sehingga pada kondisi penjadwalan LST yang waktu mulai pekerjaan dilaksanakan paling akhir akan menghasilkan profit kecil sebesar 9,622%.

Berdasarkan Tabel 5.14 maka dapat dibuat grafik perbandingan profit dari kondisi penjadwalan EST, *leveling* dan LST dengan pendanaan bank konvensional tanpa uang muka dan dengan uang muka 25% dari owner. Grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.9.



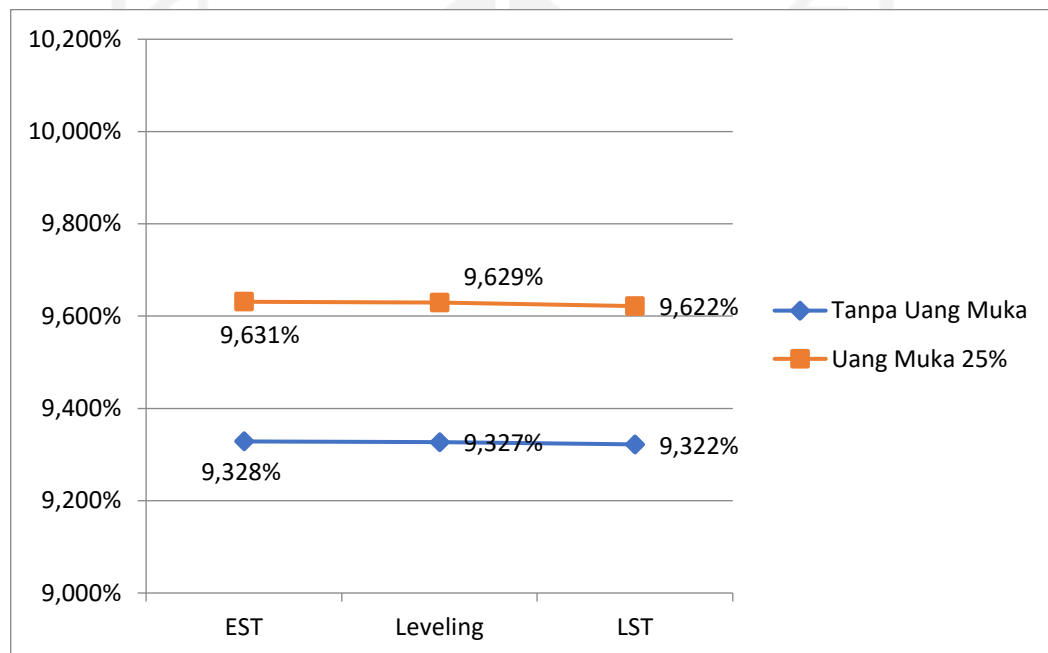
Gambar 5.9 Profit dengan Uang Muka 25% dari *Owner*

Jika profit yang dihasilkan dari dua kondisi di atas dibandingkan maka dapat dilihat pada Tabel 5.19.

Tabel 5.19 Nominal dan Persentase Profit

No	Penjadwalan	Tanpa Uang Muka		Uang Muka 25%	
		Profit (Rp)	Persentase	Profit (Rp)	Persentase
1	EST	66.844.411	9,328%	69.012.749	9,631%
2	Leveling	66.832.444	9,327%	69.000.782	9,629%
3	LST	66.798.773	9,322%	68.945.960	9,622%

Berdasarkan Tabel 5.19 dibuat grafik untuk membandingkan profit dari kondisi EST, *leveling* dan LST yang dapat dilihat pada Gambar 5.10.

**Gambar 5.10** Perbandingan Profit

Pada pendanaan tanpa uang muka dari *owner*, profit terbesar (EST) sebesar 9.328% dan profit terkecil (LST) sebesar 9.322%, selisih profit tersebut yaitu 0.006%. Sementara pendanaan uang muka 25% dari *owner*, profit terbesar (EST) sebesar 9.631% dan profit terkecil (LST) sebesar 9.622%, selisih profit tersebut yaitu 0.009%. Dari kondisi diatas didapatkan bahwa selisih profit pendanaan tanpa uang muka dan dengan uang muka 25% didapatkan bahwa pendanaan dengan uang muka 25% pada kondisi EST memiliki profit lebih besar yaitu 0.303%.

Setelah dilakukan penelitian dan pembahasan, berdasarkan persentase profit yang lebih menguntungkan maka diberikan rekomendasi untuk memilih perencanaan *cash flow* menggunakan pendanaan dengan uang muka 25% dari *owner* dengan kondisi penjadwalan *earliest start time* (EST). Selain memberikan profit yang maksimal, waktu mulai pekerjaan di awal akan memberikan keuntungan berupa tersedianya *float time*, sehingga apabila terjadi keterlambatan tidak akan mengakibatkan mundurnya waktu selesai proyek secara keseluruhan.

Dalam memaksimalkan keuntungan pekerjaan, kontraktor sebaiknya memiliki modal sendiri agar tidak perlu melakukan pinjaman ke bank karena pinjaman bank memiliki bunga yang akan mengurangi keuntungan kontraktor. Apabila kontraktor memiliki modal sendiri maka kontraktor tidak perlu melakukan pinjaman ke bank sehingga kontraktor mendapatkan keuntungan lebih besar karena tidak perlu membayar bunga pinjaman bank. Sedangkan apabila kontraktor tidak memiliki modal sendiri dan tidak mendapatkan modal awal dari *owner*, maka kontraktor dapat melakukan pinjaman ke bank dengan risiko pengurangan keuntungan karena kontraktor harus membayar bunga pinjaman.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan analisis *cash flow* dengan memanfaatkan *float time* pada kondisi penjadwalan *earliest start time* (EST), *leveling* dan *latest start time* (LST) dengan pendanaan tanpa uang muka dan dengan uang muka 25%. Dari penelitian tersebut dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis *cash flow* dan pembahasan yang telah dilakukan maka didapatkan beberapa kesimpulan dari penelitian ini, yaitu:

1. Pada analisis tanpa uang muka dari *owner* didapatkan keuntungan maksimal sebesar Rp 64.844.411 pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST).
2. Pada analisis dengan uang muka 25% dari *owner* didapatkan keuntungan maksimal sebesar Rp 69.012.749 pada kondisi penjadwalan *Earliest Start Time* (EST).
3. Perbandingan keuntungan dapat dilihat dari besaran persentase profit. Pada pendanaan tanpa uang muka didapatkan persentase profit sebesar 9.328% sedangkan pada pendanaan dengan uang muka 25% didapatkan persentase profit sebesar 9.631%.

6.2 Saran

Berdasarkan analisis *cash flow* pada berbagai kondisi, maka terdapat beberapa kekurangan pada penelitian yang telah dilakukan. Untuk memperoleh hasil yang lebih baik kedepannya, maka ada beberapa saran yang diberikan untuk melengkapi atau melanjutkan penelitian yang sejenis, yaitu:

1. Analisis *cash flow* dapat dibuat mingguan maupun harian untuk hasil yang lebih rinci sehingga mendapatkan hasil yang lebih optimal.
2. Analisis dapat dilakukan dengan membandingkan antara proyek kecil, sedang dan besar untuk mengetahui profit pada jenis proyek yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, A. 2008. Analisis Perencanaan *Cash Flow* Optimal. Yogyakarta.
- Desriausli. 2003. Analisis Perencanaan *Cash Flow* Optimal dengan memanfaatkan *Float Time* pada Proyek Pembuatan Tanggul Sungai Serang, Kulon Progo. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Ervianto W.I. 2004. Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi. Andi. Yogyakarta.
- Husen, A. 2010. Manajemen Proyek. Andi. Yogyakarta.
- Lenggogeni & Widiasanti. 2014. Manajemen Konstruksi. PT Remaja Rosdakarya Offset. Bandung.
- Luthan & Syafriandi. 2017. Manajemen Konstruksi dengan Aplikasi *Microsoft Project*. Andi. Yogyakarta.
- Metalindra, dkk. 2020. *Cash Flow* dengan Sumber Modal Bank Syariah pada Pembangunan dan Rehabilitasi Gedung Pelayanan Kesehatan Pemerintah Kabupaten Gunung Kidul. *Construction and Material Journal*. Volume 2 No 2 Juli 2020.
- Sulistyantoro, dkk. 2017. Pemanfaatan Pendanaan Dari Bank Syariah Untuk Analisis Perencanaan *Cash Flow* Optimal Pada Proyek Konstruksi. Jurnal Seminar Nasional Sains dan Teknologi. 1-2 November 2017.
- Wibowo, A. 2018. Analisis *Cash Flow* Optimum Memanfaatkan *Float* Dengan Pergeseran Pekerjaan. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

LAMPIRAN

NO.	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	BOBOT (%)	DURASI (hari)	BULAN																	
					JADWAL PELAKSANAAN 120 HARI KALENDER																	
					Des 2019		Jan 2020				Feb 2020				Mar 2020				April 2020			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
23-29	30-05	06-12	13-19	20-26	27-02	03-09	10-16	17-23	24-01	02-08	09-15	16-22	23-29	30-05	06-12	13-19	20					
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	16.229.340	2,265	10	1,585	0,679																
2	PEKERJAAN GALIAN	5.760.000	0,804	21		0,268	0,268															
3	PEKERJAAN URUGAN PASIR	2.614.500	0,365	14			0,078															
4	PEKERJAAN URUGAN TANAH	13.385.600	1,868	14			0,400	0,934	0,534													
5	PEKERJAAN PONDASI BATU KALI	28.849.757	4,026	24				0,671	1,174	1,174	1,007											
6	PEKERJAAN STRUKTUR	55.911.300	7,803	28					1,115	1,951	1,951	0,836										
7	PEKERJAAN PASANGAN	203.625.760	28,417	24							1,18404	8,288	8,288	8,288	2,368							
8	PEKERJAAN ALUMUNIUM DAN BESI	64.529.800	9,005	18								0,5003	3,502	3,502	1,501							
9	PEKERJAAN PASANGAN LANGIT-LANGIT PLAFON	53.943.813	7,528	18								2,928	2,928	1,673								
10	PEKERJAAN ATAP	60.494.040	8,442	21									1,20603	2,814	2,814	1,608						
11	PEKERJAAN PENGECATAN	39.006.663	5,444	21												0,778	1,815	1,815	1,037			
12	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	25.872.500	3,611	28								0,129	0,903	0,903	0,903	0,774						
13	PEKERJAAN INSTALASI AIR	15.348.450	2,142	28										0,45899	0,535	0,535	0,535	0,076				
14	PEKERJAAN LAIN-LAIN	130.993.200	18,281	20												4,570	6,398	6,398	0,914			
TOTAL		716.564.722	100																			
RENCANA PRESTASI		MINGGUAN			1,585	0,947	0,346	0,851	1,709	2,823	3,125	4,141	10,739	15,683	16,827	9,718	4,252	3,695	6,920	8,289	7,435	0,914
		KUMULATIF			1,585	2,533	2,879	3,730	5,439	8,262	11,387	15,528	26,267	41,950	58,777	68,494	72,746	76,441	83,362	91,651	99,086	100,000

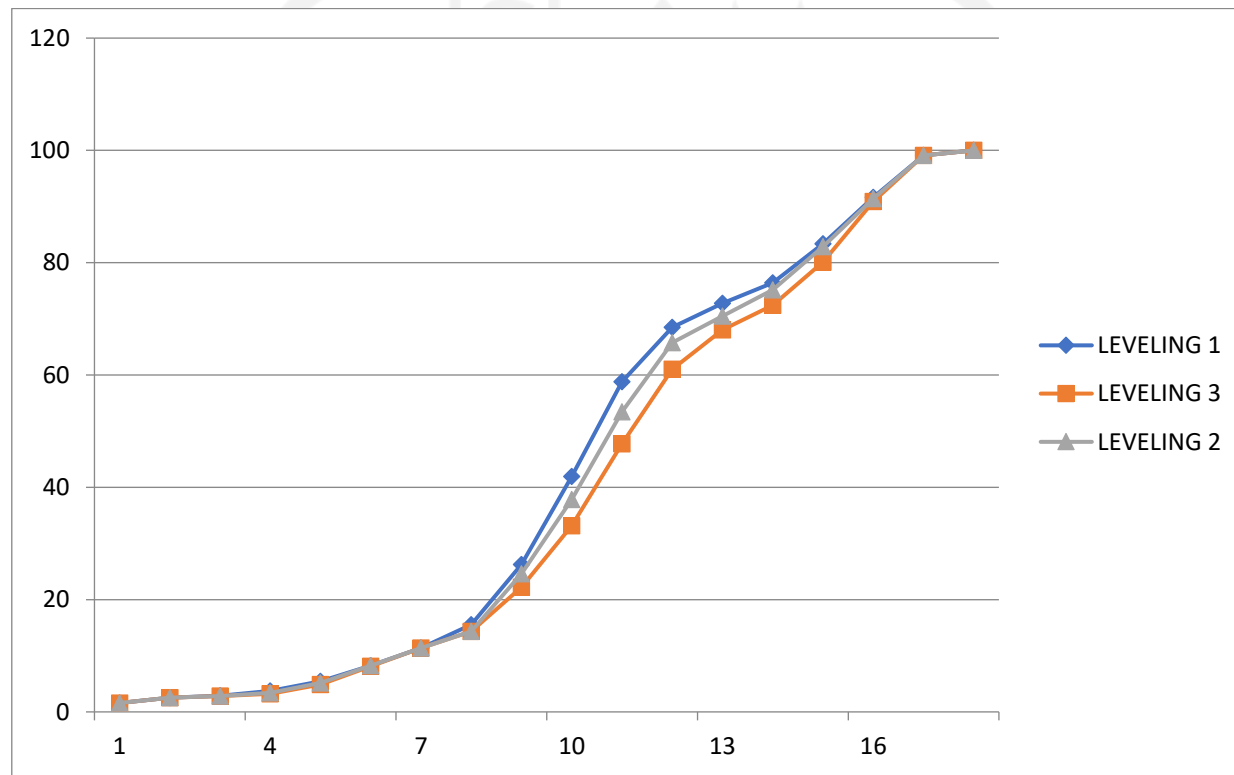
Lampiran 1 Barchart dan Kurva S pada Leveling 1

NO.	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	BOBOT (%)	DURASI (hari)	BULAN																	
					JADWAL PELAKSANAAN 120 HARI KALENDER																	
					Des 2019		Jan 2020				Feb 2020				Mar 2020				April 2020			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
23-29	30-05	06-12	13-19	20-26	27-02	03-09	10-16	17-23	24-01	02-08	09-15	16-22	23-29	30-05	06-12	13-19	20					
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	16.229.340	2,265	10	1,585	0,679																
2	PEKERJAAN GALIAN	5.760.000	0,804	21		0,268	0,268															
3	PEKERJAAN URUGAN PASIR	2.614.500	0,365	14			0,026	0,182	0,156													
4	PEKERJAAN URUGAN TANAH	13.385.600	1,868	14			0,133	0,934	0,801													
5	PEKERJAAN PONDASI BATU KALI	28.849.757	4,026	24				0,671	1,174	1,174	1,007											
6	PEKERJAAN STRUKTUR	55.911.300	7,803	28					1,115	1,951	1,951	1,951	0,836									
7	PEKERJAAN PASANGAN	203.625.760	28,417	24								8,288	8,288	8,288	3,552							
8	PEKERJAAN ALUMINIUM DAN BESI	64.529.800	9,005	18									1,501	3,502	3,502	0,500						
9	PEKERJAAN PASANGAN LANGIT-LANGIT PLAFON	53.943.813	7,528	18									2,509	2,928	2,091							
10	PEKERJAAN ATAP	60.494.040	8,442	21										2,010	2,814	2,814	0,804					
11	PEKERJAAN PENGECATAN	39.006.663	5,444	21												0,518	1,815	1,815				
12	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	25.872.500	3,611	28									0,129	0,903	0,903	0,903	0,774					
13	PEKERJAAN INSTALASI AIR	15.348.450	2,142	28										0,229	0,535	0,535	0,535	0,306				
14	PEKERJAAN LAIN-LAIN	130.993.200	18,281	20												4,570	6,398	6,398				
																		0,914				
	TOTAL	716.564.722	100																			
	RENCANA PRESTASI	MINGGUAN			1,585	0,947	0,294	0,584	1,761	3,090	3,125	2,957	10,239	13,264	15,621	12,288	4,753	4,642	7,724	8,519	7,694	0,914
		KUMULATIF			1,585	2,533	2,827	3,411	5,172	8,262	11,387	14,344	24,583	37,846	53,467	65,754	70,507	75,149	82,873	91,392	99,086	100,000

Lampiran 2 Barchart dan Kurva S pada Leveling 2

NO.	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	BOBOT (%)	DURASI (hari)	BULAN																	
					JADWAL PELAKSANAAN 120 HARI KALENDER																	
					Des 2019		Jan 2020				Feb 2020				Mar 2020				April 2020			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	16.229.340	2,265	10	1,585	0,679																
2	PEKERJAAN GALIAN	5.760.000	0,804	21		0,268	0,268															
3	PEKERJAAN URUGAN PASIR	2.614.500	0,365	14			0,156	0,182	0,026													
4	PEKERJAAN URUGAN TANAH	13.385.600	1,868	14				0,801	0,934	0,133												
5	PEKERJAAN PONDASI BATU KALI	28.849.757	4,026	24				0,671	1,174	1,174	1,007											
6	PEKERJAAN STRUKTUR	55.911.300	7,803	28					1,115	1,951	1,951	1,951	0,836									
7	PEKERJAAN PASANGAN	203.625.760	28,417	24							5,920	8,288	8,288	5,920								
8	PEKERJAAN ALUMINIUM DAN BESI	64.529.800	9,005	18									2,502	3,502	3,002							
9	PEKERJAAN PASANGAN LANGIT-LANGIT PLAFON	53.943.813	7,528	18								1,673	2,928	2,928								
10	PEKERJAAN ATAP	60.494.040	8,442	21										2,814	2,814	0,804	2,010					
11	PEKERJAAN PENGECATAN	39.006.663	5,444	21											0,259	1,815	1,815	1,555				
12	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	25.872.500	3,611	28								0,129	0,903	0,903	0,903	0,774						
13	PEKERJAAN INSTALASI AIR	15.348.450	2,142	28											0,306	0,535	0,535	0,535				
14	PEKERJAAN LAIN-LAIN	130.993.200	18,281	20												4,570	6,398	6,398				
																		0,914				
	TOTAL	716.564.722	100																			
	RENCANA PRESTASI	MINGGUAN			1,585	0,947	0,268	0,424	1,654	3,249	3,258	2,957	7,871	10,926	14,620	13,253	7,025	4,382	7,724	10,758	8,183	0,914
		KUMULATIF			1,585	2,533	2,801	3,225	4,879	8,128	11,387	14,344	22,215	33,141	47,761	61,013	68,038	72,420	80,145	90,903	99,086	100,000

Lampiran 3 Barchart dan Kurva S pada Leveling 3



Lampiran 4 *Banana Curve Leveling 1, Leveling 2 dan Leveling 3*

الجمعة الاستاذة الانيسة

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1,59%	1,59%	Rp 11.360.538		Rp 11.360.537,98
	2	0,95%	2,53%	Rp 6.788.802	Rp 18.149.339,96	Rp 18.149.339,96
Jan 20	3	0,35%	2,88%	Rp 2.480.250		Rp 20.629.589,96
	4	0,85%	3,73%	Rp 6.095.593		Rp 26.725.182,80
	5	1,71%	5,44%	Rp 12.248.093		Rp 38.973.275,53
	6	2,82%	8,26%	Rp 20.226.298	Rp 41.050.233,55	Rp 59.199.573,51
Feb 20	7	3,12%	11,39%	Rp 22.392.337		Rp 81.591.910,78
	8	4,14%	15,53%	Rp 29.674.671		Rp 111.266.581,51
	9	10,74%	26,27%	Rp 76.953.660		Rp 188.220.241,90
	10	15,68%	41,95%	Rp 112.378.432	Rp 241.399.100,63	Rp 300.598.674,14
Mar 20	11	16,83%	58,78%	Rp 120.574.049		Rp 421.172.722,80
	12	9,72%	68,49%	Rp 69.633.052		Rp 490.805.775,12
	13	4,25%	72,75%	Rp 30.469.917		Rp 521.275.692,55
	14	3,69%	76,44%	Rp 26.476.274		Rp 547.751.966,78
	15	6,92%	83,36%	Rp 49.587.633	Rp 296.740.925,87	Rp 597.339.600,01
Apr 20	16	8,29%	91,65%	Rp 59.398.000		Rp 656.737.599,65
	17	7,44%	99,09%	Rp 53.277.460		Rp 710.015.060,01
	18	0,91%	100,00%	Rp 6.549.660	Rp 119.225.119,99	Rp 716.564.720,00
TOTAL				Rp 716.564.720	Rp 716.564.720,00	

Lampiran 5 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi *Leveling 1*

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1,59%	1,59%	Rp 11.360.538		Rp 11.360.537,98
	2	0,95%	2,53%	Rp 6.788.802	Rp 18.149.339,96	Rp 18.149.339,96
Jan 20	3	0,29%	2,83%	Rp 2.106.750		Rp 20.256.089,96
	4	0,58%	3,41%	Rp 4.183.364		Rp 24.439.454,23
	5	1,76%	5,17%	Rp 12.621.593		Rp 37.061.046,96
	6	3,09%	8,26%	Rp 22.138.527	Rp 41.050.233,55	Rp 59.199.573,51
Feb 20	7	3,12%	11,39%	Rp 22.392.337		Rp 81.591.910,78
	8	2,96%	14,34%	Rp 21.190.264		Rp 102.782.174,86
	9	10,24%	24,58%	Rp 73.368.672		Rp 176.150.846,37
	10	13,26%	37,85%	Rp 95.041.598	Rp 211.992.871,11	Rp 271.192.444,62
Mar 20	11	15,62%	53,47%	Rp 111.932.043		Rp 383.124.487,58
	12	12,29%	65,75%	Rp 88.048.479		Rp 471.172.966,62
	13	4,75%	70,51%	Rp 34.054.906		Rp 505.227.872,94
	14	4,64%	75,15%	Rp 33.260.820		Rp 538.488.692,75
	15	7,72%	82,87%	Rp 55.348.970	Rp 322.645.218,49	Rp 593.837.663,11
Apr 20	16	8,52%	91,39%	Rp 61.042.476		Rp 654.880.139,53
	17	7,69%	99,09%	Rp 55.134.920		Rp 710.015.060,01
	18	0,91%	100,00%	Rp 6.549.660	Rp 122.727.056,89	Rp 716.564.720,00
TOTAL				Rp 716.564.720	Rp 716.564.720,00	

Lampiran 6 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi *Leveling 2*

PERIODE		RENCANA PROGRES		RENCANA ARUS KAS		KOMULATIF
BULAN	MINGGU	MINGGU	KOMULATIF	MINGGUAN	BULANAN	
Des 19	1	1,59%	1,59%	Rp 11.360.538		Rp 11.360.537,98
	2	0,95%	2,53%	Rp 6.788.802	Rp 18.149.339,96	Rp 18.149.339,96
Jan 20	3	0,27%	2,80%	Rp 1.920.000		Rp 20.069.339,96
	4	0,42%	3,23%	Rp 3.040.500		Rp 23.109.839,95
	5	1,65%	4,88%	Rp 11.852.228		Rp 34.962.068,39
	6	3,25%	8,13%	Rp 23.281.391	Rp 40.094.119,26	Rp 58.243.459,23
Feb 20	7	3,26%	11,39%	Rp 23.348.452		Rp 81.591.910,78
	8	2,96%	14,34%	Rp 21.190.264		Rp 102.782.174,86
	9	7,87%	22,21%	Rp 56.399.858		Rp 159.182.033,07
	10	10,93%	33,14%	Rp 78.292.875	Rp 179.231.448,52	Rp 237.474.907,75
Mar 20	11	14,62%	47,76%	Rp 104.762.065		Rp 342.236.972,95
	12	13,25%	61,01%	Rp 94.963.230		Rp 437.200.202,61
	13	7,02%	68,04%	Rp 50.335.374		Rp 487.535.576,55
	14	4,38%	72,42%	Rp 31.403.360		Rp 518.938.936,25
	15	7,72%	80,14%	Rp 55.348.970	Rp 336.812.998,86	Rp 574.287.906,61
Apr 20	16	10,76%	90,90%	Rp 77.090.296		Rp 651.378.202,64
	17	8,18%	99,09%	Rp 58.636.857		Rp 710.015.060,01
	18	0,91%	100,00%	Rp 6.549.660	Rp 142.276.813,39	Rp 716.564.720,00
TOTAL				Rp 716.564.720	Rp 716.564.720,00	

Lampiran 7 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi *Leveling 3*

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18.149.340	16.334.406	15.426.939	907.467	1.814.934	18.149.340	907.467		(16.334.406)	(130.675)	(16.465.081)
2	41.050.234	36.945.210	34.892.699	2.052.512	4.105.023	41.050.234	2.052.512	17.241.873	(36.168.418)	(289.347)	(36.457.766)
3	241.399.101	217.259.191	205.189.236	12.069.955	24.139.910	241.399.101	12.069.955	38.997.722	(214.719.234)	(1.717.754)	(216.436.988)
4	296.740.926	267.066.833	252.229.787	14.837.046	29.674.093	296.740.926	14.837.046	229.329.146	(254.174.676)	(2.033.397)	(256.208.073)
5	119.225.120	107.302.608	101.341.352	5.961.256	11.922.512	119.225.120	5.961.256	281.903.880	(81.606.802)	(652.854)	(82.259.656)
6		-	-	-	-	-	-	113.263.864	31.004.208		31.004.208
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35.828.236	66.832.444		66.832.444
	716.564.720	644.908.248	609.080.012	35.828.236	71.656.472	716.564.720	35.828.236	716.564.720			9,327%

Lampiran 8 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka pada Kondisi *Leveling 1*

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18.149.340	16.334.406	15.426.939	907.467	1.814.934	18.149.340	907.467		(16.334.406)	(130.675)	(16.465.081)
2	41.050.234	36.945.210	34.892.699	2.052.512	4.105.023	41.050.234	2.052.512	17.241.873	(36.168.418)	(289.347)	(36.457.766)
3	211.992.871	190.793.584	180.193.940	10.599.644	21.199.287	211.992.871	10.599.644	38.997.722	(188.253.628)	(1.506.029)	(189.759.657)
4	322.645.218	290.380.697	274.248.436	16.132.261	32.264.522	322.645.218	16.132.261	201.393.228	(278.747.126)	(2.229.977)	(280.977.103)
5	122.727.057	110.454.351	104.317.998	6.136.353	12.272.706	122.727.057	6.136.353	306.512.958	(84.918.497)	(679.348)	(85.597.845)
6		-	-	-	-	-	-	116.590.704	30.992.859		30.992.859
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35.828.236	66.821.095		66.821.095
	716.564.720	644.908.248	609.080.012	35.828.236	71.656.472	716.564.720	35.828.236	716.564.720			9,325%

Lampiran 9 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka pada Kondisi *Leveling 2*

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18.149.340	16.334.406	15.426.939	907.467	1.814.934	18.149.340	907.467		(16.334.406)	(130.675)	(16.465.081)
2	40.094.119	36.084.707	34.080.001	2.004.706	4.009.412	40.094.119	2.004.706	17.241.873	(35.307.916)	(282.463)	(35.590.379)
3	179.231.449	161.308.304	152.346.731	8.961.572	17.923.145	179.231.449	8.961.572	38.089.413	(158.809.269)	(1.270.474)	(160.079.743)
4	336.812.999	303.131.699	286.291.049	16.840.650	33.681.300	336.812.999	16.840.650	170.269.876	(292.941.566)	(2.343.533)	(295.285.099)
5	142.276.813	128.049.132	120.935.291	7.113.841	14.227.681	142.276.813	7.113.841	319.972.349	(103.361.882)	(826.895)	(104.188.777)
6		-	-	-	-	-	-	135.162.973	30.974.196		30.974.196
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35.828.236	66.802.432		66.802.432
	716.564.720	644.908.248	609.080.012	35.828.236	71.656.472	716.564.720	35.828.236	716.564.720			9,323%

Lampiran 10 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Tanpa Uang Muka pada Kondisi *Leveling 3*

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18.149.340	16.334.406	15.426.939	907.467	1.814.934	18.149.340	907.467	179.141.180	162.806.774		162.806.774
2	41.050.234	36.945.210	34.892.699	2.052.512	4.105.023	41.050.234	2.052.512	(18.586.363,04)	107.275.201		107.275.201
3	241.399.101	217.259.191	205.189.236	12.069.955	24.139.910	241.399.101	12.069.955	3.169.485,87	(106.814.504)	(854.516)	(107.669.020)
4	296.740.926	267.066.833	252.229.787	14.837.046	29.674.093	296.740.926	14.837.046	193.500.909,60	(181.234.944)	(1.449.880)	(182.684.823)
5	119.225.120	107.302.608	101.341.352	5.961.256	11.922.512	119.225.120	5.961.256	246.075.643,57	(43.911.788)	(351.294)	(44.263.082)
6		-	-	-	-	-	-	77.435.627,99	33.172.546		33.172.546
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35.828.236	69.000.782		69.000.782
	716.564.720	644.908.248	609.080.012	35.828.236	71.656.472	716.564.720	35.828.236	716.564.720			9,629%

Lampiran 11 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% pada Kondisi *Leveling 1*

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18.149.340	16.334.406	15.426.939	907.467	1.814.934	18.149.340	907.467	179.141.180	162.806.774		162.806.774
2	41.050.234	36.945.210	34.892.699	2.052.512	4.105.023	41.050.234	2.052.512	(18.586.363,04)	107.275.201		107.275.201
3	211.992.871	190.793.584	180.193.940	10.599.644	21.199.287	211.992.871	10.599.644	3.169.485,87	(80.348.897)	(642.791)	(80.991.689)
4	322.645.218	290.380.697	274.248.436	16.132.261	32.264.522	322.645.218	16.132.261	165.564.991,56	(205.807.394)	(1.646.459)	(207.453.853)
5	122.727.057	110.454.351	104.317.998	6.136.353	12.272.706	122.727.057	6.136.353	270.684.721,57	(47.223.482)	(377.788)	(47.601.270)
6		-	-	-	-	-	-	80.762.468,04	33.161.198		33.161.198
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35.828.236	68.989.434		68.989.434
	716.564.720	644.908.248	609.080.012	35.828.236	71.656.472	716.564.720	35.828.236	716.564.720			9,628%

Lampiran 12 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% pada Kondisi *Leveling 2*

Bulan	RAB (a)	Cash Out			Cash In				Cash Flow		
		RAP (b=0,9xa)	Biaya Langsung (c=0,85xa)	Biaya Tidak Langsung (d=0,05*a)	Profit (e=0,10xa)	Tagihan (f=b+e)	Penahanan (g=0,05xf)	Pembayaran (h=f-g)	Overdraft (i=h-b)	Bunga Overdraft (j=0,008xi)	Overdraft + Bunga (k=i+j)
	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)	(Rp)
1	18.149.340	16.334.406	15.426.939	907.467	1.814.934	18.149.340	907.467	179.141.180	162.806.774		162.806.774
2	40.094.119	36.084.707	34.080.001	2.004.706	4.009.412	40.094.119	2.004.706	(18.586.363,04)	108.135.704		108.135.704
3	179.231.449	161.308.304	152.346.731	8.961.572	17.923.145	179.231.449	8.961.572	2.261.177,30	(50.911.423)	(407.291)	(51.318.714)
4	336.812.999	303.131.699	286.291.049	16.840.650	33.681.300	336.812.999	16.840.650	134.441.640,10	(220.008.773)	(1.760.070)	(221.768.843)
5	142.276.813	128.049.132	120.935.291	7.113.841	14.227.681	142.276.813	7.113.841	284.144.112,92	(65.673.862)	(525.391)	(66.199.253)
6		-	-	-	-	-	-	99.334.736,72	33.135.484		33.135.484
7		-	-	-	-	-	Retensi (RAB*5%)	35.828.236	68.963.720		68.963.720
	716.564.720	644.908.248	609.080.012	35.828.236	71.656.472	716.564.720	35.828.236	716.564.720			9,624%

Lampiran 13 Analisis Arus Kas dengan Sistem Pembayaran Uang Muka 25% pada Kondisi *Leveling 3*