

**ANALISIS CASH FLOW OPTIMUM MEMANFAATKAN FLOAT DENGAN
PERGESERAN PEKERJAAN
(Studi Kasus Proyek Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia)**

Ari Wibowo¹, Fitri Nugraheni², dan Faisol AM³

¹Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia
Email: Wibowo.ari2608@gmail.com

²Staf Pengajar Program Magister Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia
Email: fitrinugraheni@gmail.com

³Staf Pengajar Program Magister Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia
Email: faisolam@uii.ac.id

ABSTRACT Indonesian Islamic University Wakaf Foundation is the owner of the Indonesian Islamic University campus, in 2016 the foundation built the Indonesian Islamic University (UII) Teaching Hospital for the benefit of the world of education, especially for the Faculty of Medicine. The latest government regulation says in the GOVERNMENT REGULATION OF THE REPUBLIC OF INDONESIA NUMBER 93 OF 2015, that teaching hospitals have the function of educational services, and research in the fields of medicine, dentistry, and other health. UII Hospital was built aiming for students to be co-assistants (KOAS) in hospitals owned by their own campus. The purpose of this study is to obtain alternative schedules in self-managed projects by scheduling Earlist Start Time (EST), Latest Star Time (LST), and Leveling (shifting) on construction projects using the Ms.Project application. Obtain optimal cash flow in self-managed projects by scheduling Earlist Start Time (EST), Latest Star Time (LST), and Leveling (shift) on construction projects. From the results of the analysis, it is known that using the schedule EST will experience a lack of funds at the 4th week of January 2017 of Rp. 23,573,575, - but the type of work is not much at the end of time, and for schedule LST has a stable cash, but has a buildup of work at the end of the project time. The choice that benefits the self-managed team is to use the EST schedule because the self-managed project already has funds, so the work weight changes are carried out on the work of the 3rd floor structure by 0.056% to the next week, and using EST does not need work buildup.

Keywords: *Cash Flow, Schedule, PDM, Self-Management*

1. Pendahuluan

Universitas Islam Indonesia (UII) merupakan perguruan tinggi swasta yang saat ini menjadi salah satu favorit siswa/siswi dari Sekolah Menengah di seluruh Indonesia. Universitas Islam Indonesia terdiri dari fakultas-fakultas yaitu :

1. Fakultas kedokteran

2. Fakultas psikologi, sosial, dan budaya
3. Fakultas ekonomi
4. Fakultas hukum
5. Fakultas teknik sipil dan perencanaan
6. Fakultas matematika, dan ilmu pengetahuan alam
7. Fakultas industri
8. Fakultas ilmu agama islam

Yayasan Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia merupakan pemilik dari kampus Universitas Islam Indonesia, pada tahun 2016 yayasan tersebut melaksanakan pembanguana 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.

Pembangunan gedung Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia dilakukan sendiri oleh Yayasan Badan Wakaf atau dilakukan Swakelola, dan tim pelaksana pekerjaan ini langsung ditunjuk oleh ketua Yayasan Badan Wakaf yaitu Dr. Ir, Lutfi Hasan, MT, kepada Arya Wirawan, ST sebagai *Project Manager*, proyek rumah sakit ini dijadwalkan selesai pada tahun 2018, penjadwalan pekerjaan pembangunan ini dilakukan secara bertahap menjadi 2 (dua) yaitu *Schedule of Structure*, dan *Schedule of Architect and mechanical electrical plumbing*.

Pengendalian biaya dilakukan dengan perencanaan pembiayaan setiap kegiatan proyek secara matang, monitoring dilakukan dengan acuan *S-Curve* (Kurva S Proyek) dimana setiap biaya yang keluar dan masuk dapat dimonitoring setiap waktu.

Besarnya biaya ini dapat dibandingkan dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) yang telah disusun. Pada perbandingan ini, dapat diketahui apabila pada pekerjaan yang telah dilaksanakan tersebut terjadi pembengkakan biaya akibat biaya *contingency* pada setiap item pekerjaan sehingga dapat dilakukan evaluasi biaya. Evaluasi biaya dilaksanakan secara periodik dalam setiap bulannya. Bila terjadi penyimpangan terhadap rencana, penyimpangan itu dibahas dan dipelajari penyebabnya oleh tim proyek, kemudian dibuat rencana tindak lanjut untuk memperbaikinya. Pengendalian biaya ini biasanya dilakukan dengan membuat

rekapitulasi biaya yang telah dikeluarkan. Setiap dilakukan pembelian material, bagian logistik mencatat jumlah material yang dibeli dan besarnya biaya yang digunakan. *Time Schedule* menyatakan pembagian waktu terperinci untuk setiap jenis pekerjaan, mulai dari permulaan sampai akhir pekerjaan sehingga akumulatif prosentase bobot pekerjaan dan biaya ini membentuk Kurva S realisasi.

Pada umumnya dalam suatu proyek ada 2 (dua) jenis pembayaran dari *owner* kepada kontraktor. Pertama, pembayaran dengan tempo waktu berupa mingguan, 10 harian, dan bulanan. Kedua, berupa pembayaran secara bertahap sesuai progres prestasi kerja dilapangan yang umumnya kelipatan sebesar 10%, 20%, dan 25%. Pendanaan berupa uang merupakan sumber daya finansial terpenting sebagai modal untuk melaksanakan proyek oleh kontraktor. Finansial (modal) awal yang memadai dari kontraktor dapat mempelancar kegiatan proyek konstruksi jika terjadi keterlambatan pembayaran oleh *owner*.

Swakelola adalah sekumpulan *engineers* yang menjalankan sistem pelaksanaan sendiri karena menggunakan badan hukum pemilik bangunan. Hal ini berarti sama dengan tim swakelola adalah staf dari *owner* bangunan. Tim swakelola berbeda dengan kontraktor yang membawa badan hukum sendiri dan perusahaan sendiri.

Metode analisis jaringan kerja yang banyak digunakan oleh kontraktor biasa mengguna aplikasi *Microsoft Project* yang dapat mengklasifikasi kegiatan kritis dan tidak kritis. Suatu aktivitas kritis jika pelaksanaan dari aktivitas itu tidak dapat ditunda, jika waktu pelaksanaannya ditunda berakibatkan memperbesar total waktu penyelesaian dari proyek. Sedangkan aktivitas yang tidak kritis adalah kebalikan dari aktivitas kritis, dalam hal pelaksanaannya dapat ditunda untuk suatu hal limit tertentu tanpa berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Metode pembuatan diagram jaringan kerja PDM proyek menggunakan simbol kotak sebagai representasi aktivitas proyek, metode ini lebih memperlihatkan hubungan waktu. Jaringan kerja PDM akan memperlihatkan kondisi proyek kritis dan *non* kritis. Jika dihitung menggunakan penuluruhan arah belakang (*backward*) maka

harus mempertimbangkan waktu paling lambat mulainya aktivitas (*late start, LS*) dan waktu paling lambat selesainya aktivitas (*late finish, LF*). Jika menggunakan penelusuran arah depan (*forward*) maka harus mempertimbangkan waktu paling cepat mulainya aktivitas (*early start, ES*) dan waktu paling cepat selesainya aktivitas (*early finish, EF*), maka kita akan bisa membuat schedule dengan cara *Early Start Time (EST)*, *Latest Start Time (LST)*, dan *Levelling*.

2. Landasan Teori

A. Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan yang mempunyai jangka waktu tertentu dengan alokasi sumber daya terbatas, untuk melaksanakan suatu tugas yang telah digariskan. Menurut Cleland dan King (1987), proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya, yang dihimpun dalam suatu sasaran tertentu. Kegiatan atau tugas yang dilaksanakan pada proyek berupa pembangunan/perbaikan sarana fasilitas (gedung, jalan, jembatan, bendungan dan sebagainya) atau bisa juga berupa kegiatan penelitian, pengembangan. Proyek merupakan kegiatan yang bersifat sementara (waktu terbatas), tidak berulang, tidak bersifat rutin, mempunyai waktu awal dan waktu akhir, sumber daya terbatas/tertentu dan dimaksudkan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan.

B. Penjadwalan

Penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan setiap pekerjaan dalam usaha menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada. (Patabang, 2016)

C. Penjadwalan Proyek

Penjadwalan atau *scheduling* adalah kegiatan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan dan urutan kegiatan serta menentukan waktu proyek dapat diselesaikan dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Pada proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan

hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek (Ervianto, 2013)

1. Diagram Balok/Batang (*Bart Chart*) dan *S-Curve*

Barchart adalah sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal. Kolom arah horizontal menunjukkan skala waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas, sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang.

2. Diagram Jaringan Kerja (*Network Planning*)

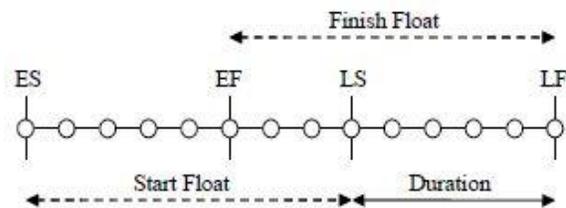
Metode ini dikembangkan untuk mengendalikan sejumlah besar kegiatan yang memiliki ketergantungan yang kompleks. Rencana kerja disusun berdasarkan urutan kegiatan dari suatu proyek, sedemikian sehingga tampak keterkaitan pekerjaan yang satu dengan pekerjaan yang lainnya. Dari informasi metode ini, tindakan koreksi dapat dilakukan yakni dengan memperbaiki jadwal.

Diagram jaringan kerja ada 3 macam yang bias dipakai yaitu:

- a) CPM (*Critical Path Method*)
- b) PERT (*Programme Evaluation and Review Technique*)
- c) PDM (*Precedence Diagram Method*)

D. Float Time

Float Time dapat didefinisikan sebagai jumlah waktu yang tersedia dalam suatu kegiatan sehingga memungkinkan kegiatan tersebut dapat ditunda atau diperlambat secara sengaja dalam penyelesaiannya (Ervianto, 2003). Setelah nilai *float* dihitung, maka dapat diketahui kondisi *EST* dan *LST*.



Gambar 1 Ilustrasi *Total Float*

E. Identifikasi Jalur Kritis

Peristiwa kritis adalah peristiwa yang tidak mempunyai tenggang waktu atau saat paling awal sama dengan saat paling akhir. Untuk mengetahui suatu peristiwa termasuk kritis adalah apabila bilangan ruang kanan bawah sama dengan bilangan ruang kanan atas. Kegiatan yang kritis sangatlah sensitif terhadap keterlambatan, sehingga bila sebuah kegiatan kritis terlambat satu hari saja, walaupun kegiatan-kegiatan yang lainnya tidak terlambat, maka proyek mengalami keterlambatan selama satu hari. Lintasan kritis merupakan lintasan yang terdiri dari kegiatan/peristiwa kritis dan *dummy*. Maka dapat disimpulkan, umur lintasan kritis sama dengan umur proyek dan lintasan yang paling lama umur pelaksanaannya dari semua lintasan yang ada Jalur dan kegiatan kritis pada PDM mempunyai sifat yang sama dengan CPM, yaitu:

- a) Waktu mulai paling awal dan akhir harus sama, $ES = LS$.
- b) Waktu selesai paling awal dan akhir harus sama, $EF = LF$
- c) Kurun waktu kegiatan adalah sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu mulai paling awal, $LF - ES = D$
- d) Bila hanya sebagian dari kegiatan yang bersifat kritis, maka kegiatan tersebut secara utuh dianggap kritis.

F. Biaya Konstruksi

Biaya konstruksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan suatu proyek. Kebijakan pembiayaan biasanya dipengaruhi oleh kondisi keuangan perusahaan yang bersangkutan.

Keseluruhan biaya konstruksi pada umumnya meliputi analisa perhitungan terhadap dua unsur utama menurut (Dipohusodo, 1996), biaya langsung dan biaya tidak langsung.

G. Cash Flow

Cash flow proyek adalah merupakan daftar yang mencakup perkiraan (*estimation*) dari penerimaan dengan pengeluaran proyek secara tunai (*cash*) yang terjadi dalam kurun waktu

tertentu, agar dapat mengetahui kelebihan ataupun kekurangan dana dari waktu ke waktu, termasuk mengatasi finansial bila defisit (Harianto, 2017).

H. Sumber Pendanaan Konstruksi

Modal adalah sumber daya berupa dana (uang) yang dipersiapkan untuk pendanaan konstruksi. Pada dasarnya sumber pendanaan proyek konstruksi yang dimiliki oleh kontraktor yaitu:

a) Modal sendiri

Modal sendiri adalah modal yang dimiliki oleh kontraktor, dapat berupa uang maupun asset berupa peralatan konstruksi

b) Sumber dari bank

Pendanaan dari bank terjadi apabila kontraktor tidak memiliki modal sendiri, dimana terdapat bunga pinjaman yang harus dibayar oleh kontraktor diluar jumlah uang yang dipinjam

c) Sumber dari proyek

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

I. Swakelola

Swakelola adalah pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan, dikerjakan dan diawasi sendiri. Hal ini tertuang dalam Kepres No. 80 Th. 2003 Tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Permerintah. Pengertian di atas ini terlihat bahwa swakelola bersifat mandiri dan dikerjakan oleh sendiri, bukan melalui penyedia. Jadi, apabila tetap menggunakan penyedia barang/jasa, misalnya kontraktor, konsultan, tenaga ahli dari swasta, PT, CV, dan lain-lain, maka itu bukanlah swakelola.

J. Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah besarnya biaya yang diperkirakan dalam pekerjaan proyek yang disusun berdasarkan volume dari setiap item pekerjaan pada gambar, peraturan dan syarat-syarat pelaksanaan suatu pekerjaan bangunan atau proyek. RAB diajukan oleh kontraktor pada saat terjadi penawaran, yang mana RAB ini dipakai patokan bagi

kontraktor untuk mengajukan penawaran. Biaya ini disamping tergantung pada volume, juga sangat tergantung pada upah tenaga kerja dan karyawan, harga material yang dibutuhkan dan jasa kontraktor serta pajak.

K. Program Microsoft Project

Program *Microsoft Project* adalah sebuah aplikasi program pengolah lembar kerja untuk manajemen suatu proyek, pencarian data, serta pembuatan grafik. Kegiatan manajemen berupa suatu proses kegiatan yang akan mengubah input menjadi output sesuai tujuannya.

3. Metode Penelitian

Tahapan dalam analisis data merupakan urutan langkah yang dilaksanakan secara sistematis dan logis sesuai dasar teori permasalahan sehingga dapat analisis yang akurat untuk mencapai tujuan penulis. Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pencarian studi pustaka

Pencarian studi pustaka bertujuan untuk memperoleh informasi berupa data, dasar teori, metode analisis yang didapat dari literatur-literatur, hasil penelitian, hingga media lainnya. Referensi dari penelitian ini diambil dari makalah, jurnal, tugas akhir dan situs internet yang berkaitan dengan *s-curve* dan *cash flow* dalam proyek konstruksi.

2. Identifikasi masalah

Masalah yang akan diteliti adalah membuat *alternative schedule* dan *cash flow* dalam proyek swakelola dengan penjadwalan *earliest start time (EST)*, *latest start time (LST)* dan *leveling*

3. Pengambilan data

Pengambilan data dengan cara langsung meminta data dari proyek pembangunan Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia yaitu *time schedule*, *S-Curve*, dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

4. Pengolahan data

Setelah didapat data yang diperlukan, maka data-data tersebut diolah dengan cara sebagai berikut:

- a. Penjadwalan proyek (*time schedule*).
- b. Membuat PDM.

c. Membuat *S-Curve earliest start, latest start, dan levelling*.

d. Membuat *cash flow earliest start, latest start, dan levelling*.

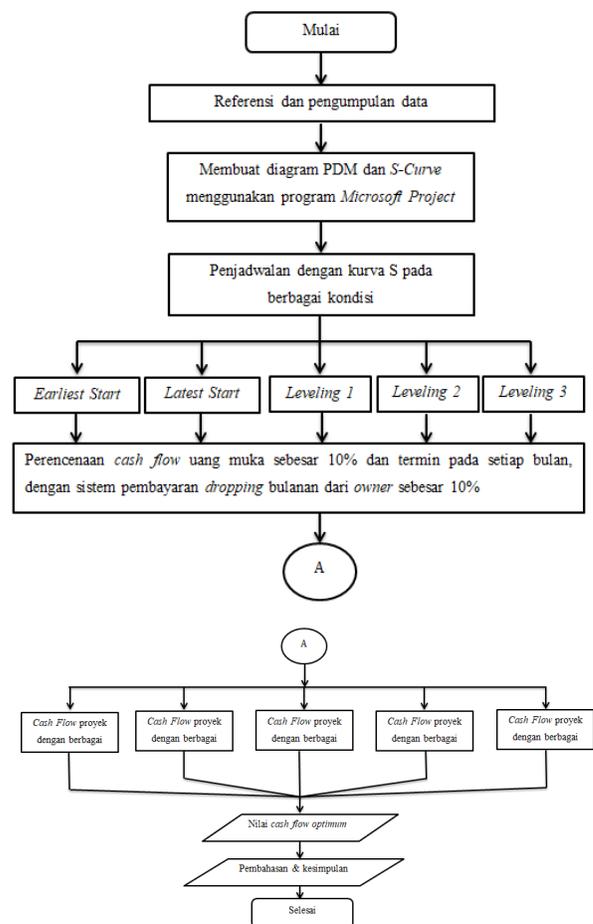
e. Membandingkan *cashflow* agar mendapat nilai optimum.

5. Pembahasan penelitian

Pembahasan *schedule* dan *cash flow* berdasarkan metode penelitian dengan mempertimbangkan aspek sumber daya yang ada agar proyek pembangunan rumah sakit ini bisa lancar, baik dari pihak pelaksana proyek dan juga pihak *owner*.

6. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran dari penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mengambil keputusan untuk pihak terkait dalam pembangunan proyek rumah sakit ini dengan cara swakelola.



Gambar 2 Flow Chart Penelitian

4. Analisis Data

Berikut penyusunan kegiatan pendahulu beserta hubungan antara pekerjaan :

1. Kegiatan pertama pekerjaan *bored pile* memiliki durasi 64 hari.
2. Kegiatan kedua pekerjaan galian dan timbunan memiliki durasi 42 hari.
3. Kegiatan ketiga pekerjaan jembatan entereance permanen memiliki durasi 54 hari.

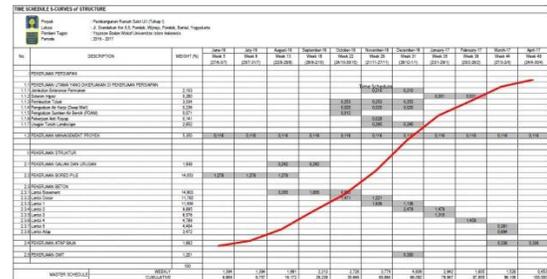
Jika direncanakan kegiatan kedua dimulai 18 hari setelah pekerjaan pertama dimulai, dan diikuti pekerjaan ketiga setelah pekerjaan pertama selesai, maka hubungan antar kegiatannya adalah :

1. Pekerjaan *bored pile* ; berdurasi 64 hari.
2. Pekerjaan galian dan timbunan ; berdurasi 42 hari ; 15 FS -18
3. Pekerjaan jempatan entereance permanen ; berdurasi 54 hari ; 15FS

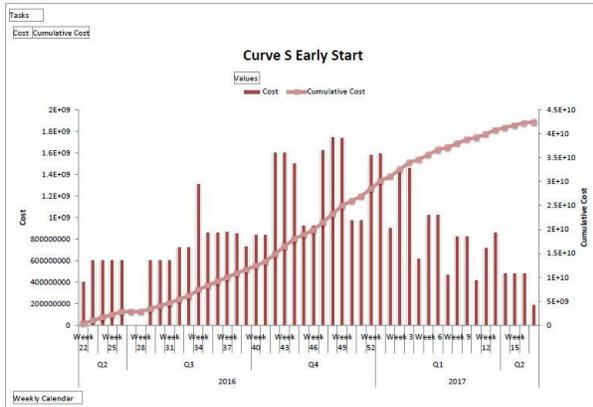
Selengkapnya hubungan antar pekerjaan dapat dilihat pada **Tabel 1** dibawah ini.

Kode	No Pekerjaan (Ms. Project)	Nama Pekerjaan	Biaya (Rp)	Durasi (Hari)	Predecessors
1	15	Pek. Bored pile	5.961.590.374	64	
2	13	Pek. Galian dan urugan	822.195.486	42	1FS-18days
3	5	Pek. Pembuatan talud	1.286.999.982	72	2FS+6days
4	4	Pek. Saluran irigasi	119.750.003	48	3FS+3days
5	3	Pek. Jembatan entereance permanent	892.143.861	54	1FS
6	6	Pek. Pngadaan air kerja (<i>deep well</i>)	100.000.000	72	2FS+12days
7	7	Pek. Pngadaan sumber air bersih (PDAM)	30.000.000	36	6SF+24days
8	8	Pek. Anti rayap	60.000.000	24	2SS+12days
9	9	Pek. Urugan tanah landscape	1.124.999.987	48	2FS+12days
10	10	Pek. Management proyek	2.269.695.836	274	
11	18	Pek. Lantai basement	6.322.428.313	66	2SS-12days, 1FS-6days
12	19	Pek. Lantai dasar	4.991.205.703	48	11FS-18days
13	20	Pek. Lantai 1	4.859.162.787	42	12FS-18days
14	21	Pek. Lantai 2	4.197.811.814	30	13FS-12days
15	22	Pek. Lantai 3	2.789.866.209	30	14FS-12days
16	23	Pek. Lantai 4	2.031.410.708	30	15FS-12days
17	24	Pek. Lantai 5	1.868.269.486	30	16FS-12days
18	25	Pek. Lantai atap	1.473.066.598	30	17FS-12days
19	26	Pek. Atap baja	713.459.220	30	18FS-24 days,5,4,7,8,9
20	27	Pek. Ground water tank (GWT)	509.495.582	24	13FS-12days

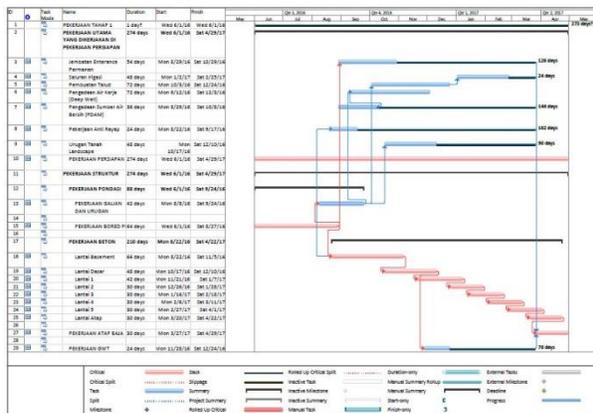
Tabel 1 Hubungan antar pekerjaan



Gambar 3 Time Schedule EST



Gambar 4 Curve S EST



Gambar 5 Barchart EST

Proyek : Pembangunan Rumah Sakit Universitas Islam Indonesia Lokasi : Jl Srandakan Km 5,3, Pandak, Wijirejo, Pandak, Bantul, Yogyakarta Periode : 2016 - 2017 Durasi : 48 Minggu Anggaran : Rp. 42.422.400.000						
PERIODE	RENCANA PROGRES		RENCANA ALIRAN KAS CASH OUT		KOMULATIF	
Bulan	Minggu	Mingguan	Bulanan	Mingguan	Bulanan	
1	1	1,394%	1,394%	Rp. 591.301.841,-	Rp. 2.959.509.205,-	10%
	2	1,394%	2,788%	Rp. 591.301.841,-		
	3	1,394%	4,182%	Rp. 591.301.841,-		
	4	1,394%	5,575%	Rp. 591.301.841,-		
	5	1,394%	6,969%	Rp. 591.301.841,-		
LIBUR LEBARAN IDUL FITRI						
2	6					
	7					
	8	1,394%	8,363%	Rp. 591.301.841,-	Rp. 1.182.603.682,-	20%
9	1,394%	9,757%	Rp. 591.301.841,-			
3	10	1,394%	11,151%	Rp. 591.301.841,-	Rp. 2.883.115.684,-	30%
	11	1,671%	12,821%	Rp. 708.757.920,-		
	12	1,671%	14,492%	Rp. 708.757.920,-		
	13	2,061%	16,553%	Rp. 874.298.004,-		
4	14	2,279%	18,832%	Rp. 966.734.921,-	Rp. 4.817.319.545,-	40%
	15	2,279%	21,111%	Rp. 966.734.921,-		
	16	2,298%	23,409%	Rp. 975.077.225,-		
	17	2,263%	25,672%	Rp. 960.077.225,-		
	18	2,236%	27,909%	Rp. 948.677.200,-		
	19	2,489%	30,398%	Rp. 1.053.926.818,-	Rp. 4.889.303.267,-	50%

5	20	2,977%	33,375%	Rp. 1.263.038.836,-		
	21	2,779%	36,155%	Rp. 1.179.113.807,-		
	22	3,279%	39,434%	Rp. 1.391.225.807,-		
6	23	3,046%	42,480%	Rp. 1.292.099.068,-	Rp. 5.516.995.493,-	60%
	24	3,191%	45,671%	Rp. 1.353.670.930,-		
	25	3,191%	48,862%	Rp. 1.353.670.930,-		
	26	3,577%	52,439%	Rp. 1.517.554.565,-		
7	27	3,127%	55,566%	Rp. 1.326.760.005,-	Rp. 6.608.730.201,-	70%
	28	2,608%	58,174%	Rp. 1.106.314.701,-		
	29	2,806%	60,980%	Rp. 1.190.239.730,-		
8	30	3,306%	64,286%	Rp. 1.402.351.730,-		
	31	3,732%	68,017%	Rp. 1.583.064.035,-		
	32	3,017%	71,034%	Rp. 1.279.739.732,-	Rp. 5.106.914.499,-	80%
	33	3,130%	74,164%	Rp. 1.327.968.097,-		
	34	2,946%	77,110%	Rp. 1.249.603.335,-		
9	35	2,946%	80,056%	Rp. 1.249.603.335,-		
	36	2,467%	82,522%	Rp. 1.046.379.973,-	Rp. 3.361.606.781,-	90%
	37	1,924%	84,446%	Rp. 816.324.682,-		
10	38	1,924%	86,371%	Rp. 816.324.682,-		
	39	1,609%	87,980%	Rp. 682.577.443,-		
	40	1,705%	89,685%	Rp. 723.218.300,-	Rp. 3.447.333.280,-	100%
11	41	1,705%	91,389%	Rp. 723.218.300,-		
	42	1,747%	93,136%	Rp. 741.161.591,-		
	43	1,442%	94,578%	Rp. 611.549.875,-		
	44	1,528%	96,106%	Rp. 648.185.215,-		
	45	1,147%	97,253%	Rp. 486.644.662,-	Rp. 1.651.966.364,-	
TOTAL :	46	1,147%	98,400%	Rp. 486.644.662,-		
	47	1,147%	99,547%	Rp. 486.644.662,-		
	48	0,453%	100,00%	Rp. 192.032.378,-	Rp. 42.422.400.000,-	

Tabel 2 Estimasi Rencana Arus Kas Keluar Pada Kondisi EST

No	Uraian	Bulan Ke										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Pemertamaan	x 1000										
a.	Down Payment 10%	4.242.240										
b.	Terminad		4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240
TOTAL		4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240	4.242.240
PENERIMAAN												
2	Penghasilan	2.956.509	1.182.603	2.883.115	4.817.319	4.889.305	5.516.995	6.608.730	5.106.914	3.361.606	3.447.333	1.651.966
3	Selanjutnya dan penghasilan	1.285.730	3.059.656	1.359.124	-375.079	-647.065	-	-	-864.674	880.633	794.906	-1.651.966
4	Kas Awal	1.285.730	4.345.367	5.704.491	5.129.411	4.482.346	3.207.591	841.100	-23.573	837.059	1.651.966	0
5	Kas Sehabis Finansial	1.288.730	4.345.367	5.704.491	5.129.411	4.482.346	3.207.591	841.100	-23.573	837.059	1.651.966	0
6	Kas Akhir	1.285.730	4.345.367	5.704.491	5.129.411	4.482.346	3.207.591	841.100	-23.573	837.059	1.651.966	0

Tabel 3 Arus Kas Proyek

Perhitungan berdasarkan *earliest start time* dengan sistem pembayaran bulanan dan menggunakan uang muka pada sebagai berikut:

a. *Cash out* bulan ke-1

Yang dimaksud *cash out* dari proyek adalah RAP, Biaya Langsung, dan Biaya Tidak Langsung.
 RAB bulan ke-1 = Rp. 2.956.506.205
 Berdasarkan persamaan besarnya RAP adalah
 $RAP_1 = RAB_1 = Rp. 2.959.506.205$

Karena pada penelitian ini RAB tidak memisahkan antara RAP, Biaya Langsung, dan Biaya Tidak Langsung

b. *Cash in* bulan ke-1

Yang termasuk ke dalam *cash in* proyek adalah uang muka yang di berikan oleh *owner* sebesar 10%.

$$\begin{aligned} \text{Cash in} &= 0,1 \times \text{RAB} \\ &= 0,1 \times \text{Rp. } 42.422.400.000 \\ &= \text{Rp. } 4.242.240.000 \end{aligned}$$

c. *Cash flow* bulan ke-1

Defisit/surplus pada akhir pembayaran 1 dapat dihitung dengan persamaan :

$$\begin{aligned} &\text{Defisit/surplus pembayaran ke-1} \\ &= \text{Cash in} - \text{Cash out} \\ &= \text{Rp. } 4.242.240.000 - \text{Rp. } 2.959.506.205 \\ &= \text{Rp. } 1.285.730.795 \end{aligned}$$

Kas akhir bulan ke-1 dapat dihitung dengan persamaan :

$$\begin{aligned} &\text{Kas Akhir bulan ke-1} \\ &= \text{Kas awal} + \text{Defisit/surplus pembayaran ke} \\ &\quad - 1 \\ &= 0 + \text{Rp. } 1.285.730.795 \\ &= \text{Rp. } 1.285.730.795 \end{aligned}$$

d. *Cash Out* bulan ke-2

Yang dimaksud *cash out* dari proyek adalah RAP, Biaya Langsung, dan Biaya Tidak Langsung.

$$\begin{aligned} \text{RAB bulan ke-2} &= \text{Rp. } 1.182.603.682 \\ \text{Berdasarkan persamaan besarnya RAP} &\text{ adalah} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RAP}_2 &= \text{RAB}_2 \\ &= \text{Rp. } 1.182.603.682 \end{aligned}$$

Karena pada penelitian ini RAB tidak memisahkan antara RAP, Biaya Langsung, dan Biaya Tidak Langsung

e. *Cash in* bulan ke-2

Yang termasuk ke dalam *cash in* bulan ke-2 proyek adalah termin ke-1 yang di berikan oleh *owner* sebesar 10%.

$$\begin{aligned} \text{Cash in} &= 0,1 \times \text{RAB} \\ &= 0,1 \times \text{Rp. } 42.422.400.000 \\ &= \text{Rp. } 4.242.240.000 \end{aligned}$$

f. *Cash flow* bulan ke-2

Defisit/surplus pada akhir pembayaran 2 dapat dihitung dengan persamaan :

Defisit/surplus pembayaran ke-2

$$\begin{aligned} &= \text{Cash in} - \text{Cash out} \\ &= \text{Rp. } 4.242.240.000 - \text{Rp. } 1.182.603.682 \\ &= \text{Rp. } 1.285.730.795 \end{aligned}$$

Kas akhir bulan ke-2 dapat dihitung dengan persamaan :

$$\begin{aligned} &\text{Kas Akhir bulan ke-2} \\ &= \text{Kas awal} + \text{Defisit/surplus pembayaran ke} \\ &\quad - 2 \\ &= \text{Rp. } 1.285.730.795 + \text{Rp. } 3.059.636.318 \\ &= \text{Rp. } 4.345.367.114 \end{aligned}$$

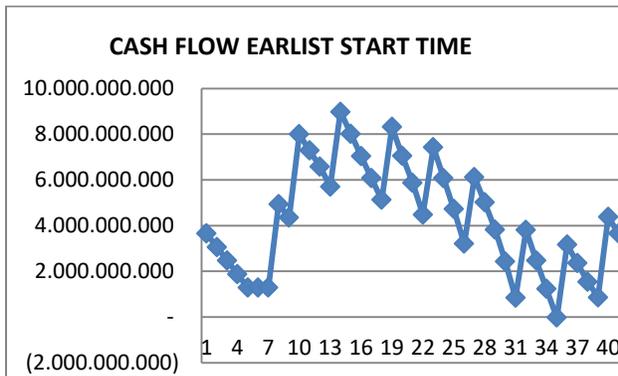
5. Pembahasan

Setelah dilakukan analisis *cash flow* dari berbagai kondisi penjadwalan serta ditinjau dari sumber pendanaan proyek maka didapatkan suatu bentuk *cash flow* yang mendapatkan nilai optimum. Berikut pembahasan terhadap berbagai bentuk *cash flow* yang telah didapatkan.

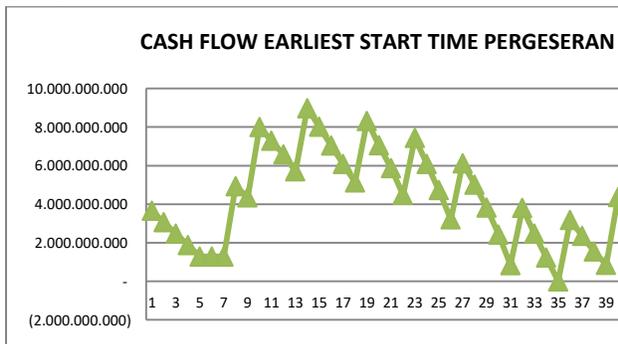
Penelitian yang dilakukan telah diperoleh grafik *cash flow*, berdasarkan hasil analisis *cash flow* pada Tabel 5.4 s/d 5.8 maka diperoleh berbagai macam jenis *cash flow* yang memperlihatkan dimana pada pekerjaan mengalami kekurangan dana seperti diperlihatkan pada Tabel 5.9 berikut.

No	Penjadwalan	Waktu	Kekurangan Biaya
1	EST	Pada bulan Januari 2017 minggu ke - 4	Rp. 23.573.575,-
2	LST	Tidak ada	Rp. 0,-
3	Leveling 1	Tidak ada	Rp. 0,-
4	Leveling 2	Tidak ada	Rp. 0,-
5	Leveling 3	Tidak ada	Rp. 0,-

Tabel 4 Arus Kas Proyek



menunjukkan grafik perbandingan *early start time* (EST) dan *latest start time* (LST) terlihat bahwa sudah terjadi *overdraft* negatif pada grafik *early start time* (EST) pada bulan Januari 2017 minggu ke-4 mengalami kekurangan dana sebesar Rp. 23.573.575,-, dan terlihat dari grafik aliran arus kas dari *early start time* (EST) selalu memperlihatkan penurunan tiap bulannya, sedangkan untuk *latest start time* (LST) selalu memperlihatkan grafik arus kas yang relatif stabil.



Pada pembahasan di atas dilakukan pergeseran pada penjadwalan *EST* dimana pada minggu ke-4 bulan Januari 2017 pekerjaan struktur pada lantai 3 di lakukan perpindahan bobot pekerjaan sebesar 0,056% pada bulan berikutnya. Maka hasil arus kas yang direncanakan tidak mengalami kekurangan dana dan pekerjaan tidak harus dilakukan di akhir proyek

6. Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

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

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

1. Pada analisis penjadwalan *schedule* di dapat beberapa alternatif *schedule* yaitu *Earliest Start Time* (EST), *Latest Start Time* (LST), *Leveling 1*, *Leveling 2*, dan *Leveling 3*.
2. Pada analisis *cash flow*, dari 5 grafik terdapat 1 *schedule* yang mengalami kekurangan dana pada minggu ke – 4 bulan Januari 2017 sebesar Rp. 23.573.575,-
3. Pada mencari nilai optimum dilakukan pergeseran ke-4 dengan menggeser pekerjaan pada bulan Januari minggu ke-4, dengan upaya menghasilkan *cash flow* yang optimum. Hasil ini memperlihatkan kondisi keuangan kontraktor lebih stabil, dan tidak mengalami penumpukan pekerjaan diakhir.

B. Saran

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

1. Untuk mendapatkan profit, maka dapat dilakukan penelitian dengan sistem swakelola yang dapat menghasilkan profit bagi kontraktor.
2. Pada analisis *cash flow* dengan sistem *full* pembayaran dari *owner*, maka dapat dilakukan apabila mengalami kekurangan dana, dapat meminjam dana ke bank.
3. Selain sistem pembayaran bulanan dari *owner* kepada kontraktor, maka dapat dilakukan variasi sistem pembayaran dengan termin presentase prestasi pekerjaan (*progress*) untuk mengetahui *cash flow* yang optimum.

DAFTAR PUSTAKA

- Muhaemin, E. A. 2007. Badan Perencanaan Nasional. Tim Sosialisasi KEPPRES No 80 Tahun 2003. Swakelola; Jakarta.

Iman, Soekarto. 1999. Manajemen Proyek Jilid 1 (Dari Konseptual Sampai Operasional), Jakarta: Erlangga

Peraturan Presiden Indonesia No 54 Tahun 2010. Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Surabaya: Anfaka Perdana

<https://www.ilmutekniksipil.com/pengelolaan-dan-pengendalian-proyek/proyek-konstruksi>

<http://e-journal.uajy.ac.id/5126/3/2TS13088.pdf>

<http://www.jasasipil.com/2015/11/perbedaan-sistem-kontraktor-dengan-sistem-swakelola.html>

http://eprints.undip.ac.id/26423/1/OPTIMALISASI_PELAKSANAAN_PROYEK_DENGAN_METODE_PERT-CPM.pdf

<https://www.slideshare.net/simonpatabang/9-penjadwalan-proyek-dengan-cpm>

<http://erepo.unud.ac.id/9356/3/d426483a962ad2161502d92628868c90.pdf>

<https://www.scribd.com/doc/102370346/Cash-Flow-Proyek-Konstruksi>

<https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=0ahUKEwjH78C0psXYAhWkuY8KHTaTCbsQFghOMAU&url=http%3A%2F%2Fejournal.uajy.ac.id%2F3874%2F3%2F2TS13335.pdf&usg=AOvVaw2GF5auGQAQvYOgneBgQ3iR>

<http://sistem-akuntansi1000.blogspot.co.id/2012/09/pengertian-arus-kas-cash-flow.html>