

**PERENCANAAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN METODE PEMBAYARAN (STUDI KASUS: PROYEK
HOTEL CITADINES BERAWA BEACH, BADUNG, BALI)**

I Nyoman Yudha Astana, I Gusti Ngurah Oka Suputra, Ananda Sri Parthiswari

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Email: astana_yudha@yahoo.com

ABSTRAK: Penjadwalan proyek merupakan bagian penting dalam pelaksanaan proyek, yang berpotensi menjadi masalah terhadap kegagalan pelaksanaan waktu proyek konstruksi. Penjadwalan proyek berpengaruh langsung terhadap *cash flow* suatu proyek, terutama terhadap biaya langsung yang ditimbulkan. Jika penjadwalan kegiatan proyek tidak direncanakan dengan baik, maka dapat menimbulkan *cash flow* negatif yang besar, yang dapat mengganggu kelancaran proyek. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai perencanaan kegiatan proyek dengan mempertimbangkan metode pembayaran. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Hotel Citadines Berawa Beach senilai Rp44.868.087.944,-, meliputi pekerjaan struktur dan arsitektur, dengan sistem pembayaran *progress claim* pada *monthly payment* dan masa retensi dua belas bulan serta pembayaran uang muka sebesar 20%. Penelitian menggunakan aplikasi *Microsoft Project 2019* dengan memasukkan jadwal kegiatan dan biaya pelaksanaan. Kemudian dilakukan strategi untuk merencanakan waktu pelaksanaan proyek agar optimal dan menghasilkan penggunaan dana yang efisien. Strategi ini meliputi aktivitas seperti mengurai durasi pekerjaan, mengubah *lag time*, mengubah *predecessor* jalur non kritis, mengubah tanggal mulai pekerjaan, dan membagi pengerjaan item pekerjaan. Dari analisis *trial and error* yang dilakukan sebanyak sebelas kali model penjadwalan, didapatkan jadwal pelaksanaan optimal berdurasi 300 hari dengan *cash flow* tidak ada yang mengalami overdraft *negatif*. Pembayaran retensi oleh owner dilakukan pada kuartal 3 tahun 2020 minggu ke-37, sehingga keuntungan proyek adalah Rp3.859.237.349.

Kata kunci: Penjadwalan, *Cash Flow*, *Microsoft Project*, *Progress*, *Overdraft*

**PLANNING OF PROJECT IMPLEMENTATION TIME CONSIDERING
PAYMENT METHODS (CASE STUDY: CITADINES HOTEL PROJECT,
BERAWA BEACH, BADUNG, BALI)**

Abstract: Project scheduling is an important part of project execution, which has the potential to become a problem for the failure of construction project execution time. Project scheduling has a direct effect on the cash flow of a project, especially the direct costs incurred. If the scheduling of project activities is not planned properly, it can cause a large negative cash flow, which can disrupt the running of the project. Therefore, it is necessary to conduct research on the planning of project activities by considering the payment method. This research was conducted at the Citadines Berawa Beach Hotel Project worth Rp.44,868,087,944, -, covering structural and architectural work, with a progress claim monthly payment system and a retention period of twelve months with an advance payment of 20%. This research uses the Microsoft Project 2019 application by entering a schedule of activities and implementation costs. Then a strategy is carried out to plan the project execution time so that it is optimal and results in an efficient use of funds. This strategy includes activities such as parsing the work duration, changing the lag time, changing non-critical path predecessors, changing the work start date, and splitting the execution of work items. From the scheduling model trial and error analysis conducted eleven times, the optimal implementation schedule is 300 days with no cash flow experiencing negative overdraft. Retention payments by the owner were made in the 37th week of the 3rd quarter of 2020, so the project profit was Rp3,859,237,349.

Keywords: Scheduling, *Cash Flow*, *Microsoft Project*, *Overdraft*

PENDAHULUAN

Tiga penilaian terhadap kualitas proyek konstruksi antara lain, penilaian atas mutu, biaya, dan waktu (Erviyanto, 2004). Menurut Chandra (2014), biaya dari suatu proyek dipengaruhi paling banyak oleh perencana. Kurang lebih 70% dari biaya proyek yang direncanakan dipengaruhi dan ditetapkan secara langsung maupun tidak langsung oleh pemilik proyek dan perencana pada akhir tahap konsep perencanaan. Variabel perencanaan dan penjadwalan merupakan salah satu risiko yang berpotensi menjadi masalah terhadap kegagalan pelaksanaan waktu proyek konstruksi pada pembangunan hotel di Bali. Kelemahan penjadwalan menyumbang 5,538% pada faktor penyebab keterlambatan proyek pada proyek gedung periode 2012 sampai 2015 yang berdampak hilangnya potensi pemasukan dari proyek yang dibangun bagi pengguna jasa, sedangkan bagi penyedia jasa yaitu hilangnya kesempatan menempatkan sumber daya ke proyek lainnya dan meningkatnya *indirect cost* penyedia jasa (Dewi et al., 2019). Meski demikian penjadwalan berperan penting terhadap konstrain biaya manajemen konstruksi. Metode pembayaran dan variasi perencanaan kegiatan proyek akan berpengaruh terhadap *cash flow* suatu proyek. Jenis metode pembayaran terdiri dari, sistem *turnkey*, termin, dan progress bulanan. Jika perencanaan kegiatan proyek tidak dilakukan dengan baik, akan berpotensi menghasilkan arus kas yang negatif sehingga tidak optimal. Perencanaan waktu pelaksanaan proyek yang optimal diperlukan agar dihasilkan efisiensi penggunaan dana proyek. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai perencanaan kegiatan proyek dengan mempertimbangkan metode pembayaran. Bahan studi untuk penelitian ini adalah Proyek Hotel Citadines Berawa Beach dengan kontrak *Fixed Lump Sum*. Proyek ini adalah proyek gedung hotel 4 lantai yang terdiri dari 2 blok building yaitu *lobby* dan hotel. Berdasarkan kontrak, rencana pelaksanaan proyek dimulai pada 1 November 2018. Tinjauan penelitian ini yaitu pekerjaan struktur dan arsitektur blok hotel senilai Rp44.868.087.944,-. Metode pembayaran di proyek tersebut adalah dengan *progress claim* pada *monthly payment* dengan masa retensi dua belas bulan dan pembayaran uang muka sebesar 20%. Realisasi pembayaran uang muka kepada kontraktor yaitu tujuh hari setelah kontrak ditandatangani dan sebelum tanggal proyek dimulai sehingga kontraktor sudah mengantongi uang muka saat proyek mulai dilaksanakan. Rencana kegiatan proyek disusun dengan menggunakan data RAB, kontrak, dan gambar kerja sebagai pembantu. Penelitian menggunakan aplikasi *Microsoft Project 2019* dengan

memasukkan jadwal kegiatan dan biaya pelaksanaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perencanaan waktu pelaksanaan proyek dengan mempertimbangkan metode pembayaran agar optimal dan menghasilkan penggunaan dana yang efisien pada proyek Hotel Citadines Berawa Beach, Badung.

MATERI DAN METODE

Manajemen Proyek

Proyek konstruksi adalah serangkaian kegiatan yang terlibat dalam penciptaan sebuah bangunan, umumnya melibatkan teknik sipil utama dan teknik arsitektur. Dalam suatu proyek konstruksi terdapat beberapa kegiatan yang berlangsung dalam kurun waktu tertentu, dengan sumber dana tertentu dialokasikan untuk melaksanakan tugas dengan tujuan yang telah ditentukan. Dalam bidang konstruksi, manajemen proyek konstruksi sangat penting dan berpengaruh kuat terhadap proses pembangunan (PMI Indonesia, 2018). Ada tiga hal penting yang harus diperhatikan dalam sebuah proyek konstruksi yaitu waktu, biaya, dan kualitas. Keberhasilan dalam melaksanakan proyek tepat waktu, sesuai anggaran dan dari segi kualitas adalah tujuan terpenting bagi pembangun dan kontraktor. Manajemen proyek yang tidak mengikuti rencana yang telah ditentukan dapat menyebabkan keterlambatan proyek. Salah satu faktor keterlambatan dalam suatu proyek adalah faktor perencanaan dan penjadwalan. Penyebab paling umum antara lain perubahan kondisi lapangan, perubahan desain atau spesifikasi, perubahan cuaca, tidak tersedianya tenaga kerja, material, atau peralatan.

Manajemen Proyek

Aliran kas terbentuk dari perkiraan biaya pertama, modal kerja, biaya operasi, biaya produksi, dan *revenue* (Soeharto, 1999). Aliran kas terdiri dari:

1. Aliran Kas Permulaan (*Initial Cash Flow*)

Adalah pengeluaran untuk merealisasikan gagasan sampai menjadi kenyataan fisik, termasuk didalamnya adalah biaya pembebasan lahan, penyiapan lahan, pembuatan bangunan sipil dan perlengkapannya, pembayaran mesin-mesin, dan termasuk penyediaan modal kerja.

2. Aliran Kas Operasional (*Operational Cash Flow*)

Pada aliran kas operasional, aliran kas yang masuk diperhitungkan dari penjualan produk, sedangkan aliran kas keluar terdiri dari biaya produksi, pemeliharaan, dan pajak. Untuk mengurangi pendapatan kena pajak (*tax deductible*), depresiasi dikurangkan dari angka pendapatan sebelum pajak, kemudian ditambahkan kembali untuk menghitung jumlah total aliran kas periode operasi.

3. Aliran Kas Akhir (*Terminal Cash Flow*)

Aliran kas akhir menunjukkan aliran kas pada akhir umur ekonomi proyek. Aliran kas ini berasal dari pengembalian modal kerja dan penjualan aktiva tetap yang sudah habis umur ekonomisnya. Bila terjadi penjualan barang sisa, harus pula diperhitungkan pajak penjualannya. Aliran kas ini akan digabung dengan aliran kas operasional sebagai aliran kas masuk dalam rangka penentuan kelayakan investasi.

Kontrak

Kontrak terbentuk ketika kedua pihak atau lebih telah saling menyetujui untuk saling mengadakan transaksi barang atau jasa. Persetujuan dapat dilanjutkan dalam bentuk kontrak apabila persetujuan yang telah benar-benar disepakati tersebut mengikat, berlaku terhadap semua aspek prinsip yang menyangkut persetujuan tersebut. Persetujuan yang disepakati harus bebas dari semua terminologi yang dapat mempunyai arti samar atau ganda (ambigu). Suatu kesepakatan harus dilandasi pada asas keadilan, agar sesuatu terbentuk secara adil, maka kedua belah pihak yang mengadakan transaksi harus bebas dan diberikan kesempatan yang sama untuk melaksanakan penawaran dan penerimaan (Jaya, 2016).

Biaya Langsung & Tidak Langsung

Biaya langsung adalah semua biaya yang berhubungan langsung dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan. Biaya langsung dapat ditentukan dengan mengalikan volume/kuantitas pesanan dengan harga satuan pesanan. Harga satuan tenaga kerja terdiri dari harga upah, biaya tenaga kerja, dan biaya peralatan. Biaya tidak langsung yaitu biaya proyek yang tidak berhubungan langsung dengan konstruksi di lapangan, namun biaya tersebut harus ada dan tidak dapat dipisahkan dari proyek (Sutjipto et al., 1985).

Retensi

Retensi adalah jaminan yang dimaksudkan untuk meyakinkan pemilik proyek bahwa kontraktor akan melakukan perbaikan jika terjadi kerusakan selama masa pemeliharaan. Pemotongan nilai kontrak 5% akan dikembalikan setelah proyek selesai (setelah masa pemeliharaan). Tujuan retensi adalah untuk memastikan bahwa kontraktor menyelesaikan proyek di bawah kondisi yang disepakati (Halpin & Woodhead, 1998).

Program Microsoft Project 2019

Program *Microsoft Project* adalah program *spreadsheet* untuk manajemen proyek, pengambilan data, dan pembuatan grafik.

Microsoft Project juga merupakan sistem perencanaan yang dapat membantu dalam merencanakan suatu proyek atau rangkaian pekerjaan untuk menjaring dan memantau pengguna sumber daya, baik dari sumber daya manusia maupun peralatan (Salain et al., 2019). Dalam menyusun jadwal rencana sebuah proyek konstruksi, terlebih dahulu memasukkan jenis kegiatan (*task name*), durasi kegiatan (*duration*), awal kegiatan (*start*), serta hubungan masing-masing kegiatan (*predecessor*) dimasukkan dalam lembaran kerja (*spread sheet*). Secara otomatis, *Microsoft Project* akan membuat *Gantt Chart* (diagram balok) dari kegiatan-kegiatan tersebut. Detail pekerjaan, durasi baik *start* maupun *finish* dapat digambarkan secara jelas. Setelah menyusun pekerjaan dengan *Microsoft Project* dapat ditemukan pekerjaan apa saja yang termasuk dalam kegiatan kritis. Pekerjaan dalam kegiatan kritis adalah pekerjaan yang tidak mempunyai waktu tenggang (*float*).

Pembuatan Jadwal Proyek

Tampilan jadwal proyek secara rinci dapat dilihat dalam bentuk tabel aktivitas, namun lebih sering ditampilkan dalam bentuk grafik. Jadwal proyek dapat dibuat sebagai ringkasan yang kadang disebut sebagai jadwal induk (*master schedule*), jadwal petanda (*milestone schedule*), atau jadwal rinci (*detail schedule*) (Nugraha, 2021). Penjadwalan pada proyek konstruksi dapat dibuat dalam bentuk sebagai berikut:

- Kurva S,
- Bar Chart*,
- Schedule* harian, mingguan, bulanan, tahunan atau waktu tertentu,
- Pembuatan *time schedule* berupa *bar chart* bisa dibuat menggunakan *software* seperti *Microsoft Project* agar lebih mudah dan cepat

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dengan rincian sebagai berikut:

- Time Schedule*, dibutuhkan untuk mengetahui jangka waktu pelaksanaan
- RAB, digunakan untuk mengetahui besaran biaya pelaksanaan proyek dan keuntungan dari pelaksanaan proyek tersebut.
- Kontrak, dibutuhkan untuk mengetahui jangka waktu masa pemeliharaan atau besaran retensi.
- Gambar rencana, digunakan sebagai pedoman pelaksanaan proyek.

Metode Pengolahan Data

Dalam tahap ini, data-data yang telah dikumpulkan (*Time Schedule*, RAB, Kontrak, dan Gambar Rencana) dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat variasi penjadwalan menggunakan *software Microsoft Project 2019* dengan menentukan hubungan tiap pekerjaan berdasarkan *Time Schedule* yang sudah ada.
- b. Menghitung *cash flow* dengan batasan-batasan yang telah ditentukan (dengan pembayaran *progress payment*, uang muka 20%).
- c. Menghitung *overdraft* yang terjadi pada *stage progress* saat itu untuk masing-masing penjadwalan.

Langkah-Langkah Analisis Cash Flow

Dalam menghitung *cash flow* terdapat beberapa tahapannya. Langkah-langkah menghitung *cash flow* adalah sebagai berikut:

1. Menghitung RAP
RAP dihitung dengan asumsi kontraktor mengambil keuntungan 10%, sehingga RAP dihitung sebesar 90% RAB
2. Untuk menghitung besarnya tagihan dari kontraktor kepada *owner*:
Tagihan = $progress \times RAB$
3. *Owner* melakukan retensi sebesar 5% dari tagihan.
Retensi per bulan = $5\% \times tagihan$
= $5\% \times progress \times RAB$
4. Pembayaran dari *owner* kepada kontraktor dilakukan setelah pekerjaan konstruksi mencapai *progress*.
Pembayaran = tagihan – retensi – ($progress \times$ uang muka)
5. *Overdraft* diperhitungkan sebagai berikut:
 $Overdraft = kumulatif\ penerimaan - pengeluaran$
= pembayaran – ($RAP \times Progress$)
Dengan kumulatif penerimaan merupakan penerimaan bersih kontraktor setelah dikurangi biaya retensi dan pengembalian uang muka.
6. PPN dieliminasi dari RAB sehingga total anggaran yang digunakan adalah real cost RAB tanpa penambahan PPN.
7. Untuk menganalisis *cash flow*, dilakukan perencanaan jadwal pekerjaan dengan efisiensi penggunaan dana tanpa mengurangi mutu proyek konstruksi agar aliran kas proyek tidak negatif. Jika *cash flow* mengalami *overdraft* negatif, maka dilakukan pengolahan data ulang sampai *cash flow* tidak mengalami *overdraft* negatif atau *overdraft* negatif minimum. Pengolahan data yang dilakukan yaitu dengan mengurai durasi per item pekerjaan, mengubah lag time dan *predecessor* jalur non kritis, mengubah waktu mulai pekerjaan, dan memecah pelaksanaan per item pekerjaan menjadi beberapa bagian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Input Penjadwalan

Penjadwalan proyek diolah dengan memindahkan data *time schedule* proyek ke *Microsoft Project 2019*. Berdasarkan data hubungan tiap item pekerjaan yang diperoleh dari proses pemindahan data tersebut, dapat ditentukan mana pekerjaan kritis dan non kritis. Setelah itu dimasukkan sumber daya berupa bahan material dan tenaga kerja pada *resource sheet*. Koefisien tiap *resource* dimasukkan sesuai volume dan durasi yang direncanakan.

Analisis Cash Flow

Analisis *cash flow* dilakukan setelah membuat model penjadwalan dengan mengeksport data penjadwalan dari *Microsoft Project 2019* ke *Microsoft Excel*. Jenis ekspor data *report* yang digunakan yaitu Budget Cost Report. Data diolah dalam *Pivot Table* dan ditampilkan dengan grafik dari *Pivot Chart*. *Progress* setiap bulan dihitung untuk menentukan *claim monthly payment* kepada *owner*. Adapun realisasi pembayaran diasumsikan terjadi pada batas paling lambat *payment* yaitu dua minggu setelah kontraktor mengajukan *claim progress*. Data ini kemudian disajikan dalam bentuk grafik dengan nilai yang ditunjukkan dalam *axis y* grafik *cash flow* adalah *outflow* dan pergerakan *cash flow*.

Perhitungan Cash Flow Awal

Schedule awal berdurasi 300 hari yang disusun dengan *resource* sesuai RAP senilai Rp41.008.850.595,-. *Schedule* awal adalah jadwal yang menjadi dasar penjadwalan *trial error* selanjutnya. *Schedule* ini diinput ke *Microsoft Project* dengan pengaturan 7 *working days calendar* dan sumber daya diasumsikan tidak terbatas. Biaya tidak langsung yaitu *Preliminaries* dialokasikan pada seluruh hari proyek dengan bobot sama rata per harinya. RAP didapat dari penurunan koefisien AHSP sebesar 0,9x. Tanggal mulai *schedule* awal ini adalah 1 November 2018 dan berakhir pada tanggal 27 Agustus 2019.

Cash Out Awal

Yang dimaksud *cash out* dari proyek adalah biaya kumulatif per minggu dari pelaksanaan proyek. Besarnya *cash out* per minggu dapat dihitung dengan:

$$Cash\ out = bobot\ mingguan \times RAP.$$

Dengan penggunaan *Microsoft Project 2019*, *cash out* dapat dianalisis dengan mengeksport dokumen *Microsoft Project* menjadi *Budget Cost Report* dan diolah di *Microsoft Excel*.

Cash In Awal

Yang termasuk ke dalam *cash in* proyek adalah pembayaran oleh *owner*.

- a. Tagihan = *prestasi progress* x RAB
- b. Retensi = 0,05 x tagihan
- c. Pembayaran = Tagihan – retensi – (*prestasi progress* x uang muka)

Uang muka sebesar 20% dari RAB diberikan *owner* kepada kontraktor sesuai kontrak pengerjaan proyek dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Uang muka} &= 20\% \times \text{Rp}44.868.087.944,- \\ &= \text{Rp}8.973.617.589,-\end{aligned}$$

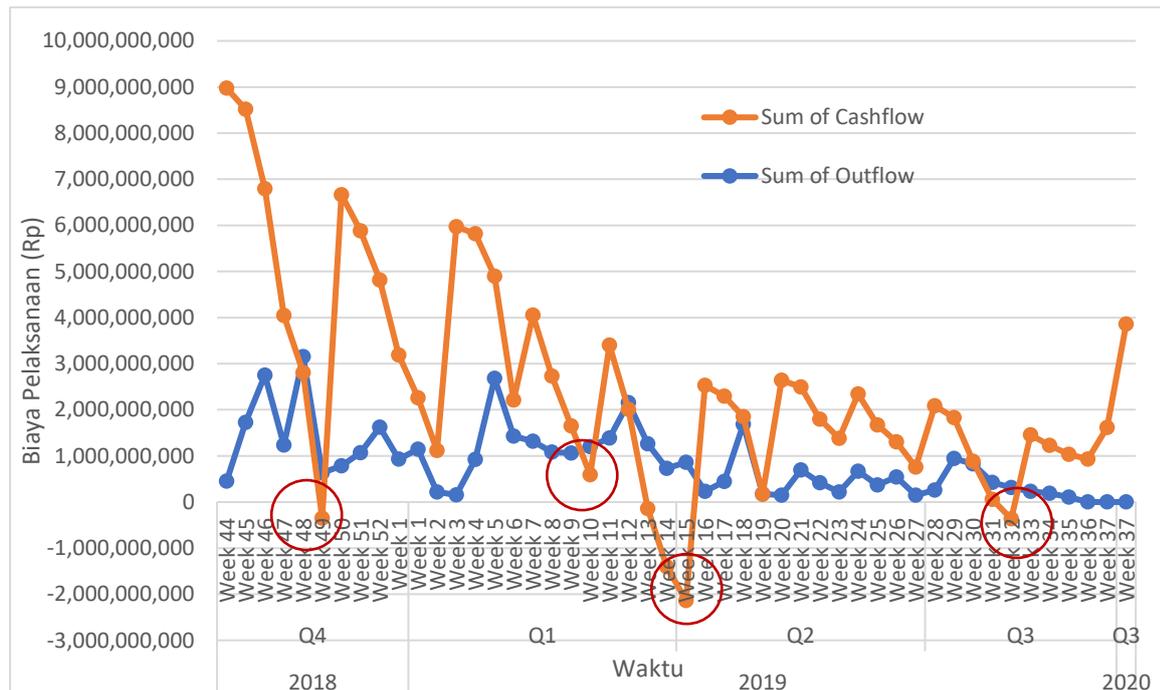
Perhitungan pembayaran pada langkah c dapat dilanjutkan untuk memperoleh besarnya nilai pembayaran tiap bulan.

Cash Flow Awal

Overdraft pembayaran dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Overdraft} = \text{Cash in} - \text{Cash out}$$

Apabila *overdraft* bernilai positif, maka kontraktor masih memiliki kas untuk melanjutkan pekerjaan proyek, namun apabila *overdraft* bernilai negatif, maka perlu dihitung ulang penjadwalannya karena menyebabkan uang kas negatif dan harus meminjam di bank. Perhitungan *cash flow schedule* Awal dapat dilihat pada Grafik 1



Gambar 1 Grafik Cash Flow Awal

Proses Trial and Error Penjadwalan

Untuk memperoleh *cash flow* yang positif atau yang negatifnya kecil, perlu dilakukan beberapa strategi dalam penyusunan jadwal. Hal ini dilakukan dengan beberapa pertimbangan salah satunya mengoptimalkan penggunaan uang kas per bulan agar prestasi kemajuan cukup tinggi untuk mendatangkan *inflow* di bulan selanjutnya berupa pembayaran prestasi oleh *owner*. Namun berdasarkan kondisi umum di lapangan yaitu pembayaran cair setelah dua minggu pengajuan *progress claim*, maka harus dipertimbangkan pula bagaimana agar kas juga cukup untuk mengakomodir pengeluaran di dua minggu pertama karena belum adanya *inflow* baru. Strategi yang dilakukan pada proses ini adalah:

- a. Mengubah durasi item pekerjaan
- b. Mengubah *lag time*
- c. Mengubah *predecessor*
- d. Mengubah tanggal mulai pekerjaan
- e. Melakukan *split task*

Menguraikan durasi per item pekerjaan menjadi lebih panjang mampu memperkecil pengeluaran kumulatif mingguan. Lalu strategi lainnya yaitu mengubah *lag time* pada *predecessor* dan susunan *predecessor* pada jalur non kritis dapat meminimalisir lonjakan pengeluaran akibat *workload* yang tinggi. Selain itu, dilakukan pula perubahan tanggal mulai suatu pekerjaan untuk menyesuaikan kondisi aliran kas. Strategi terakhir yaitu memecah pelaksanaan item pekerjaan (*split task*) yang bisa dipecah karena volume yang besar dan biaya pekerjaan yang tinggi. Strategi-strategi ini dilakukan dengan mengubah *value* pada kolom *Microsoft Project* secara langsung maupun dengan menggeser dan memecah *barchart* di *screenview* sebelah kanan. Setiap model jadwal *trial* diekspor ke *Microsoft Excel* dan dilakukan proses perhitungan *cash flow*. Perhitungan *trial and error* menghasilkan beberapa jadwal dengan *overdraft* negatif dan berdampak menanggung bunga pinjaman bank. Rekapitulasi proses *trial and error* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Proses Trial and Error

Keterangan	Aliran Negatif (minggu ke-)	Overdraft Negatif (Rp)	Bunga Bank (Rp)
Schedule Awal	48, 49, 10, 12, 13, 14, 15, 19, 31, 32	8.134.576.109	81.345.761
Trial 1	6, 10, 15, 25, 26, 27, 28, 29	4.388.272.085	43.882.721
Trial 2	34, 35	3.949.356.771	39.493.568
Trial 3	1, 2, 14, 15, 18, 19	3.825.072.370	38.250.724

Trial 4	1, 2, 15, 18, 19	3.248.088.597	32.480.886
Trial 5	1, 2, 15, 18, 19	2.940.754.868	29.407.549
Trial 6	2, 5, 6, 14, 15	2.791.829.097	27.918.291
Trial 7	2, 5, 6, 10, 14, 15	2.655.277.067	32.636.028
Trial 8	1, 2, 15	2.406.540.304	456.414.481
Trial 9	1,2	1.580.230.676	313.742.865
Trial 10	31,35	393.180.564	47.181.668
Trial 11	-	0	0

Perhitungan Cash Flow Akhir

Schedule akhir berdurasi 300 hari yang disusun dengan *resource* sesuai RAP senilai Rp41.008.850.595,-. *Schedule* akhir ini didapat setelah melalui sebelas kali proses *trial and error*. Pengaturan kalender yang digunakan yaitu 7 *working days calendar* dan sumber daya diasumsikan tidak terbatas. *Preliminaries* juga dialokasikan pada seluruh hari proyek dengan bobot sama rata per harinya. RAP didapat dari penurunan koefisien AHSP sebesar 0,9x. Ketika mengubah durasi per item pekerjaan, maka alokasi *work resource* juga diubah karena *Microsoft Project* menghitung *cost* dengan cara harga satuan *resource* dikali alokasi *resource* dikali durasi hari.

Cash Out Akhir

Besarnya *cash out* per minggu dapat dihitung dengan:

$$\text{Cash out} = \text{bobot mingguan} \times \text{RAP.}$$

Dengan penggunaan *Microsoft Project 2019*, *cash out* dapat dianalisis dengan mengeksport file *Microsoft Project* menjadi *Budget Cost Report* dan diolah di *Microsoft Excel*.

Cash In Akhir

Yang termasuk ke dalam *cash in* proyek adalah pembayaran oleh *owner*.

a. Tagihan = *prestasi progress* x RAB

b. Retensi = 0,05 x tagihan

c. Pembayaran = Tagihan – retensi – (*prestasi progress* x uang muka)

Uang muka sebesar 20% dari RAB diberikan *owner* kepada kontraktor sesuai kontrak pengerjaan proyek dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Uang muka} &= 20\% \times \text{Rp}44.868.087.944,- \\ &= \text{Rp}8.973.617.589,- \end{aligned}$$

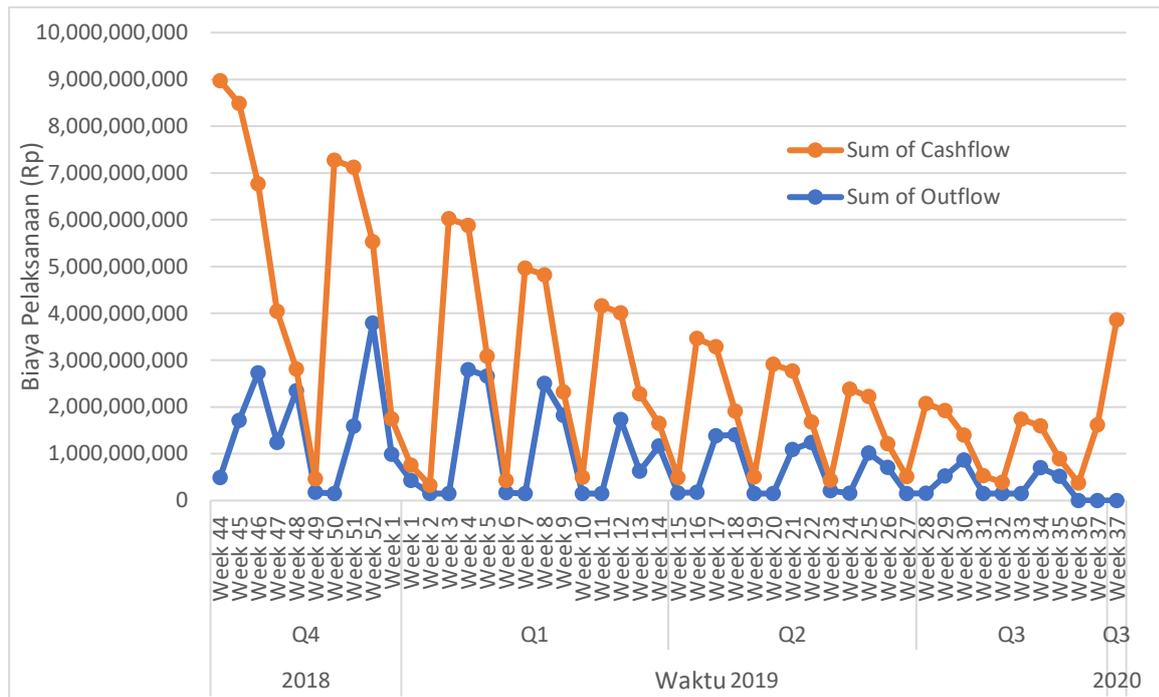
Langkah c dapat dilanjutkan untuk memperoleh besarnya nilai pembayaran tiap bulan.

Cash Flow Akhir

Overdraft pembayaran dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Overdraft} = \text{Cash in} - \text{Cash out}$$

Untuk perhitungan *cash flow Schedule* Akhir dapat dilihat pada Grafik 2.



Gambar 2 Grafik Cash Flow Akhir

Keuntungan Kontraktor

Keuntungan kontraktor didapatkan dari nilai saldo akhir *cash flow* jadwal optimal yaitu sebesar Rp3.859.237.349,- nilai keuntungan ini tidak berubah dari jadwal awal karena tujuan penelitian ini bukan untuk menambah keuntungan, namun mensimulasikan jadwal pelaksanaan proyek dengan aliran kas tidak mengalami negatif.

SIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan bahwa untuk merencanakan waktu pelaksanaan proyek dengan mempertimbangkan metode pembayaran agar optimal dan menghasilkan penggunaan dana yang efisien dapat dilakukan dengan mengurai durasi pekerjaan, mengubah *lag time*, mengubah *predecessor* jalur non kritis, mengubah tanggal mulai pekerjaan, dan membagi pengerjaan item pekerjaan menjadi beberapa bagian. Durasi *schedule* awal Proyek Pembangunan Hotel Citadines Berawa Beach yaitu 300 hari dengan *overdraft* negatif terjadi selama sepuluh minggu yaitu minggu ke-48 dan minggu ke-49 pada tahun 2018, minggu ke-10, minggu ke-12 sampai dengan minggu ke-15, minggu ke-19, minggu ke-31 dan ke-32 pada tahun 2019. Setelah melalui sebelas kali *trial and error* didapatkan perencanaan waktu pelaksanaan Proyek Pembangunan Hotel Citadines Berawa Beach dengan mengatur durasi pekerjaan lintasan non kritis seperti pekerjaan arsitektur dinding per lantai dan interior, mengubah *lag time* dan *predecessor* jalur non kritis, mengubah tanggal

mulai pekerjaan arsitektur, dan membagi pekerjaan arsitektur interior menjadi beberapa kloter pekerjaan. Perencanaan ini menghasilkan penggunaan dana efisien tanpa mengalami *overdraft* negatif dengan total durasi pekerjaan yaitu 300 hari. Adapun laba yang didapatkan pada *schedule* akhir adalah senilai Rp3.859.237.349,-.

SARAN

Dari hasil analisis yang dilakukan pada peneilitian, ada beberapa hal yang menjadi saran penulis yaitu:

1. Kontraktor diharapkan mampu mengkoordinasikan jadwal pelaksanaan dengan memanfaatkan pengalaman yang telah dimiliki.
2. Untuk penelitian berikutnya dianjurkan untuk memperhitungkan bunga pinjaman bank, PPN, serta membatasi sumber daya dengan jumlah tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, S. (2014). *Maximizing Construction Project and Investment Budget Efficiency with Value Engineering* (R. L. Toruan, Ed.; I). PT Elex Media Komputindo.
- Dewi, A. A. D. P., Nadiasa, M., & Savitri, P. E. E. (2019). Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung di Kabupaten Karangasem.

- Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 23(1), 79–87.
- Ervianto, W. I. (2004). *Teori - Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi* (I). ANDI.
- Halpin, W. D., & Woodhead, W. R. (1998). *Construction Management 2nd Edition* (2nd ed.). John Willey & Sons.
- Jaya, K. A. M. (2016). *Analisis Keuntungan Pada Sistem Pembayaran dan Model Penjadwalan*.
- Nugraha, P. (2021). *Penjadwalan Proyek Konstruksi*. PT KANISIUS.
- PMI Indonesia. (2018). *PMBOK Guide edisi keenam* (A. Veronika, A. D. Rarasati, B. A. Firmansyah, C. Raharjo, L. S. Riantini, M. Ichsan, R. Mulyana, S. Linta, & Y. P. Damiat, Eds.; VI). PMI Indonesia Chapter.
- S, F., Jamal, M., & Noor Abdi, F. (2019). Optimalisasi Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek Pada Proyek Dengan Metode Least Cost Analysis. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Sipil*, 3(1), 21–28.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*.
- Sutjipto, R., Nugroho, P., & Nantan, I. (1985). *Manajemen Proyek Konstruksi 1* (1st ed.). Kartika Yuda.