

**PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU DENGAN
METODE *EARNED VALUE* PROYEK FAMILIA
URBAN BEKASI**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Sipil

Disusun oleh:

Nama : Tri Rahmanto

NPM : 4122.3.19110.017



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN ARSITEKTUR
UNIVERSITAS WINAYA MUKTI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN ARSITEKTUR UNIVERSITAS WINAYA MUKTI BANDUNG



Nama : Tri Rahmanto
NPM : 4122.3.19110.017
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : *Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Metode
Earned Value Proyek Familia Urban Bekasi*

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Februari 2022

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Ir. Syapril Janizar, S.T., M.T., M.M., IPM.)

Pembimbing

(Ir. Syapril Janizar, S.T., M.T., M.M., IPM.)



SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Tri Rahmanto

NPM : 4122.3.19110.017

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

***“PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE EARNED
VALUE PROYEK FAMILIA URBAN BEKASI”***

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan dibuat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan terbukti tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya siap menanggung sanksi yang akan dikenakan terhadap saya.

Bandung,

Tri Rahmanto
4122.3.19110.017

ABSTRAK

Manajemen proyek mempunyai rangkaian proses perencanaan, organisasi, komunikasi, dan kontrol terhadap sumber daya agar tujuan terlaksana secara efektif dan efisien. Efektif adalah dimana tujuan sesuai rencana, dan kata efisien dapat diartikan kegiatan manajemen dilakukan secara tepat waktu dan cermat

Penelitian ini untuk menilai kinerja proyek ditinjau dari cost dan time dengan metode earned value pada Proyek Pembangunan Perumahan Familia Urban. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif, penelitian kuantitatif adalah penelitian menggunakan data yang bersifat angka dan cenderung menggunakan analisis. Metode yang digunakan dengan cara observasi lapangan, wawancara dengan kontraktor pelaksana, dan pengolahan data dari lapangan seperti gambar kerja dan harga satuan dasar.

Berdasarkan hasil penelitian memperoleh actual cost minggu ke-18 Rp 2.859.922.545,75 sedangkan anggaran rencana pada minggu tersebut sebesar Rp 3.381.087.652,62. Kinerja proyek berupa bobot progress aktual yang dikeluarkan sampai minggu tersebut adalah 58,04 % sedangkan pada minggu tersebut direncanakan sebesar 67,98%. Proyeksi perkiraan biaya dan waktu pada akhir proyek diperoleh bahwa biaya untuk menyelesaikan sisa pekerjaan selama waktu tersebut (BETC) adalah Rp 897.934.488,98 dan total biaya akhir (EAC) adalah sebesar Rp 4.927.465.511,02. Waktu yang perlukan untuk menyelesaikan proyek (SETC) adalah 151 hari dengan total waktu 147 hari. Akibat adanya keterlambatan penyelesaian proyek maka kontraktor mendapat denda Rp. 23.301.600 total biaya akhir proyek adalah sesuai dengan kontrak pekerjaan adalah sebesar Rp. Rp 4.950.767.111,02.

Kata kunci : Earned Value, Biaya dan Waktu, Perkiraan Biaya, Perkiraan Waktu, Denda

ABSTRACT

Project management is the process of planning, coordinating organization, and controlling resources so that objectives are achieved effectively and efficiently. Effective is where the goals are achieved according to plan, and the word efficient can be interpreted as management activities carried out in a timely and careful manner

This study aims to determine the performance of the project in terms of cost and time conditions with the earned value method on the Bekasi Urban Familia Housing Development Project. The method in this study uses quantitative methods. Quantitative research is research on data that is numerical and tends to use analysis. The method used is by field observations, interviews with implementing contractors, and data processing from the field such as working drawings and basic unit prices.

Based on the results of the study, the actual cost of the 18th week was Rp. 2,859,922,545.75, while the planned budget for that week was Rp. 3,381,087,652.62. Project performance in the form of actual progress weights issued until that week was 58.04% while in that week it was planned to be 67.98%. Estimated cost and time projections at the end of the project are obtained that the cost to complete the remaining work during that time (BETC) is IDR 897,934,488.98 and the total cost

the final amount (EAC) was Rp. 4,927,465,511.02. The time needed to complete the project (SETC) is 151 days for a total time of 147 days. Due to the delay in project completion, the contractor will be fined Rp. 23,301,600 the total final cost of the project according to the work contract is Rp. Rp 4,950,767,111.02.

Keywords: Earned Value, Cost and Time, Cost Estimates, Time Estimates, Fines

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah Yang Maha Esa, berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini saya susun sebagai syarat lulus program studi S1 Teknik Sipil.

Dalam hal ini, penulis menyadari banyak pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Perkenankanlah saya sebagai penyusun mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang tiada henti dalam memberikan semangat dan doa, serta telah menjadi orang tua yang sangat luar biasa bagi penulis
2. Ir. Syapril Janizar, ST., M.T., M.M., IPM. Ketua Program Studi jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Arsitektur Universitas Winaya Mukti dan sebagai pembimbing Tugas Akhir
3. Felix Setiawan, S.T., M.T Selaku Pengjuji 1 Tugas Akhir
4. Dr. Ir. An An Anisarida, S.T., M.T. Selaku Pengjuji 2 Tugas Akhir
5. Segenap Bapak/Ibu dosen Fakultas Teknik dan Arsitektur Universitas Winaya Mukti atas ilmu yang telah diberikan selama ini.
6. Segenap karyawan Fakultas Teknik dan Arsitektur Universitas Winaya Mukti
7. Rekan-rekan mahasiswa/i Fakultas Teknik dan Arsitektur Universitas Winaya Mukti yang telah membantu selama menyelesaikan Laporan ini.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini banyak memberi manfaat dan menambah wawasan kita semua. Tugas Akhir ini mungkin masih banyak kekurangannya untuk itu saya juga memohon saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki dan melengkapi Laporan ini.

Bandung, Februari 2022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Proyek	6
2.2 Manajemen Proyek.....	6
2.3 Metode Pengendalian Biaya dan Waktu	7
2.4 Estimasi Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung	8
2.4.1 Biaya Langsung	8
2.4.2 Biaya Tidak Langsung	9
2.5 Durasi Proyek Maksimum	10
2.6 Penjadwalan	10
2.6.1 Macam-macam penjadwalan	10
2.7 Pengertian Earned Value Management dan Earned Value Analysis	15
2.7.1 Konsep Metode Earned Value Analisis	15
2.7.1.3 Analisa Indeks Performansi	18

2.8 Pengolahan Perhitungan Data.....	20
2.8.1 Perhitungan Planned Value (PV) / Budget Cost of Work Schedule (BCWS).....	20
2.8.2 Perhitungan Earned Value (EV) / Budget Cost of Work Performed (BCWP).....	20
2.8.3 Perhitungan Actual Cost (AC) / Actual Cost of Work Performed (ACWP).....	20
2.9 Analisa Data	20
2.9.1 Analisa Varian Waktu dan Biaya.....	21
2.9.2 Analisis Indeks Performansi.....	21
2.10 Aplikasi Penjadwalan Proyek.....	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian.....	24
3.2 Studi Literatur	25
3.3 Pengumpulan Data.....	25
3.4 Analisa Data	25
BAB IV PEMBAHASAN	27
4.1 Gambar Umum Proyek.....	27
4.2 Rencana Anggaran Biaya.....	28
4.3 Jadwal Pelaksanaan.....	29
4.4 Pengolahan Perhitungan Data.....	30
4.4.1 Perhitungan Planned Value (PV) / Budget Cost of Work Schedule (BCWS).....	30
4.4.2 Perhitungan Earned Value (EV) / Budget Cost of Work Performed (BCWP).....	31
4.4.3 Perhitungan Actual Cost (AC) / Actual Cost of Work Performed (ACWP).....	33
4.5 Analisis Data	35
4.5.1 Analisa Varian Waktu dan Biaya.....	35
4.5.2 Analisis Indeks Performansi.....	39
4.5.3 Perkiraan Jangka Waktu Penyelesaian dan Biaya Proyek	41
4.5.4 Perkiraan Biaya Akhir Berdasar Kontrak.....	44
4.6 Tracking Gant Chart MS Project	45
4.7 Hasil Penelitian	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Analisis Varian	17
Tabel II.2 Analisis Indeks Performasi	19
Tabel IV.1 Data Proyek.....	28
Tabel IV.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	29
Tabel IV.3 nilai BCWS dan BCWP	32
Tabel IV.4 nilai ACWP	34
Tabel IV.5 Analisis Varian Waktu	36
Tabel IV.6 Analisis Varian Biaya	38
Tabel IV.7 Analisis indeks performansi (SPI & CPI)	40
Tabel IV.8 Proyeksi waktu dan biaya penyelesaian proyek	43
Tabel IV.9 Rekap Hasil Penelitian.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Gantt Chart	10
Gambar II.2 Curve S.....	11
Gambar II.3 <i>Network Planning</i> /Jaringan Kerja	12
Gambar II.4 <i>Earned Value Management (EVM)/Earned Value Analysis (EVA)</i>	13
Gambar II.5 Resources Scheduled Distribution	13
Gambar II.6 Contoh grafik kurva S <i>earned value</i>	16
Gambar IV.1 Perumahan Familia Urban	27
Gambar IV.2 Kurva S Pembangunan Rumah Tinggal Familia Urban.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Kurva S Proyek.....	54
Lampiran B RAB Type 45/90	57
Lampiran C RAB Type 69/120	65
Riwayat Hidup Penyusun.....	76

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan infrastruktur yang sangat pesat di era ini menjadikan pelaku pekerjaan konstruksi dituntut untuk dapat semakin mampu menyelesaikan sebuah pekerjaan proyek secara efektif dan efisien. Metode-metode baru dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi semakin berkembang dengan pesat. Setiap proyek memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga ada permasalahan yang sama namun membutuhkan penyelesaian yang berbeda.

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi memiliki tiga hal utama yang harus tercapai dan harus menjadi perhatian utama dalam pemantauan yaitu segi waktu, biaya dan mutu. Ketiga hal tersebut saling berkaitan dan mempengaruhi satu sama lain. Proses pekerjaan konstruksi terkadang ditemui hasil yang kurang sesuai terhadap *planning* awal, sehingga berpengaruh terhadap waktu pekerjaan dan besarnya pengeluaran.

Faktor yang mengakibatkan keterlambatan proyek adalah faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal yang mempengaruhi keterlambatan seperti; kondisi lingkungan, keadaan iklim/ cuaca, dan kondisi geografis. Faktor internal yang memperbesar resiko keterlambatan dibagi menjadi dua. Faktor internal saat perencanaan yang meliputi; kesalahan penjadwalan, kesalahan desain, dan faktor internal pada proses pekerjaan konstruksi yang meliputi kekurangan pekerja, keterlambatan bahan material, dan serupa.

Solusi dalam menangani permasalahan suatu proyek konstruksi adalah diperlukannya peranan manajemen konstruksi yang dalam pelaksanaannya diperlukan suatu sistem untuk manajemen biaya dan manajemen waktu pelaksanaan proyek agar suatu proyek dapat selesai tepat waktu, dan biaya yang dikeluarkan sesuai dengan perencanaan yang telah ditentukan (Kadir, 2016).

Pada kondisi demikian jika tidak melakukan investigasi maka akan berpengaruh ke salah satu kinerja akhir dari kontraktor pelaksana yaitu

adanya kemungkinan kerugian akibat keterlambatan penyelesaian proyek dan biaya yang dikeluarkan kemungkinan akan melebihi anggaran rencana.

Terjadinya penyimpangan kinerja tersebut, maka harus dilakukan pengendalian biaya dan waktu terhadap Proyek Pembangunan Perumahan Familia Urban Bekasi. Pengendalian biaya dan waktu dilakukan agar mengetahui kinerja proyek apakah berjalan tepat waktu atau tidak, dan biaya yang dikeluarkan apakah sesuai dengan yang telah ditentukan. Kegiatan manajemen biaya dan manajemen waktu, dapat dilakukan dengan sebuah konsep yang biasa disebut dengan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*).

Konsep nilai (*Earned Value*) merupakan sebuah konsep yang menyajikan pengelolaan suatu proyek dengan mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep nilai hasil memiliki tiga komponen penting, yaitu meliputi rencana penyerapan biaya (*Budget Cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan (*Actual Cost*), dan suatu nilai yang didapat dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *Earned Value* (Kadir, 2016).

Pentingnya melakukan evaluasi pengendalian *cost* dan *time* supaya *cost* tidak *over* dan sesuai *planning budget*. Jika sudah dianalisa faktor-faktor yang akan menjadi kendala *progress* proyek agar dapat segera ditangani. Jika proses pengendalian baik maka proyek dapat dirampungkan dengan waktu yang tepat, biaya yang kompetitif dengan mutu yang dapat dipertanggungjawabkan dan memenuhi persyaratan spesifikasi kontrak.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Pada suatu pekerjaan konstruksi ada tiga hal utama yang harus dicapai dan menjadi perhatian besar yaitu segi biaya, waktu dan mutu. Biaya dan waktu memiliki keterkaitan satu sama lain, ketika waktu melebihi perencanaan maka umumnya biaya akan bertambah. Kedua hal tersebut harus mendapat perhatian ketika pelaksanaan pekerjaan, dengan harapan waktu dan biaya sesuai perencanaan dan mutu terjaga. Ketika ada keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan maka perlu dilakukan analisa mengenai kinerja proyek yang sedang berjalan

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat mengetahui dan menambah wawasan sebagai berikut:

1. Bagaimana kapasitas proyek ditinjau dari segi *cost* dan *time* saat periode penelitian menggunakan metode *earned value*.
2. Berapa besar perkiraan biaya akhir proyek dan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek, berdasarkan hasil kinerja selama penelitian.
3. Berapa perkiraan biaya akhir proyek di tinjau dari kontrak yang berlaku dalam penyelesaian pekerjaan.

1.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pembatasan masalah dan asumsi penelitian dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Proyek yang menjadi studi kasus penelitian ialah Proyek Pembangunan Perumahan Familia Urban Bekasi.
2. Analisis perhitungan dilakukan dengan menggunakan konsep hasil (*earned value concept*) pada *schedule* dengan batasan waktu dan biaya.
3. Analisis perhitungan berdasar 3 indikator yaitu pembiayaan kondisi BCWS (*Budget Cost For Work Schedule*), BCWP (*Budget Cost For Work Performed*), dan ACWP (*Actual Cost For Work Performed*).
4. Kondisi pada saat dilakukan penelitian ini, ketika adanya pandemic Covid-19.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk meneliti kinerja proyek ditinjau dari kondisi *cost* dan *time* selama periode penelitian menggunakan metode *earned value*.
2. Untuk menganalisa dan menghitung perkiraan sisa pekerjaan proyek dan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek, berdasarkan hasil kinerja selama penelitian.
3. Untuk meneliti serta menghitung perkiraan biaya akhir proyek ditinjau dari kontrak yang berlaku dalam menyelesaikan proyek.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Manfaat Akademis

Sebagai literatur dalam dunia pendidikan terutama bidang teknik sipil dan untuk memajukan ilmu pengetahuan di bidang manajemen konstruksi dalam pengendalian *cost* dan *time* pekerjaan konstruksi. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan kajian dan literatur bagi peneliti lain, dalam melaksanakan penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi penulis

Penulis mendapatkan manfaat berupa tambahan ilmu dan wawasan dalam bidang manajemen konstruksi, sehingga dapat diaplikasikan di dunia kerja di kemudian waktu.

2. Bagi kontraktor

Memberikan *control* terhadap kinerja proyek yang sedang berjalan dan peringatan agar pelaksanaan proyek konstruksi tidak mengambil tindakan yang dapat berakibat pada anggaran membengkak dan waktu penyelesaian proyek terlambat dari *schedule*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan demikian pemecahan masalah yang diteliti dilakukan dengan menggambarkan subjek atau objek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta – fakta yang ada. Analisa dilakukan dengan menggunakan data kuantitatif. Pengukuran kinerja waktu serta *project cost* dilakukan dengan mengevaluasi dan mengolah data kuantitatif yang diperoleh menggunakan metode *earned value*. Dari hasil analisa akan diketahui kinerja proyek, yang nantinya digunakan untuk mengetahui proyeksi waktu penyelesaian proyek, serta biaya yang dikeluarkan sampai dengan pekerjaan selesai.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang diterapkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I – PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, batasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penyusunan.

BAB II – TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan berisikan teori-teori yang terkait yang digunakan dalam penelitian, dan penelitian yang sudah dilakukan sebagai pedoman bagi penulis dalam penulisan tugas akhir.

BAB III – METODE PENELITIAN

Bab ini membahas alur kerangka alur berpikir dalam penelitian yang akan dilakukan, serta menjelaskan metode yang digunakan untuk menganalisa kinerja proyek dengan metode *earned value*.

BAB IV – ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai pengumpulan data dan hasil analisis sistematis mengenai kinerja proyek terhadap biaya dan waktu. Mengetahui faktor penghambat dan langkah yang harus diambil untuk mengefektifkan *project activity*.

BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan pembahasan yang dilakukan dan saran – saran yang dikemukakan berdasarkan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek

Menurut *Schwalbe* yang diterjemahkan oleh Dimiyati & Nurjaman (2014:2) menjelaskan bahwa proyek adalah usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan unik. Umumnya, proyek melibatkan lebih dari satu orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama proyek sering tertarik menggunakan sumber daya efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien serta sesuai *schedulle*.

Proyek punya tiga karakteristik yang dapat dipandang secara tiga dimensi sebagai berikut :

1. Bersifat unik

Keunikan dari proyek konstruksi ialah tidak pernah terjadi urutan pekerjaan sama persis (tidak ada proyek yang identik, tetapi ada proyek yang seragam), proyek bersifat tidak tetap, dan selalu melibatkan kelompok pekerja yang tidak sama.

2. Diperlukan sumber daya (*resource*)

3. Proyek membutuhkan sumber daya, yaitu orang , uang, alat, metode serta bahan. Kesulitan mengorganisaikan pekerja faktanya lebih sulit dibandingkan dengan sumber daya lainnya.

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian kegiatan proyek dalam memenuhi tujuan proyek. Target yang utama harus dipenuhi seperti *progress*, biaya, dan sasaran waktu, dan pada saat yang sama anda mengendalikan atau mempertahankan ruang lingkup proyek pada tingkat yang benar menurut Lewis dalam (Sitanggang, 2019), 2019:20).

Menurut Knutson dan Bitz (1991) (dalam (Sitanggang, 2019), 2019:20) bahwa manajemen proyek adalah sekumpulan prinsip, metode, mesin, serta teknik untuk manajemen yang efektif dari kegiatan yang berorientasi pada tujuan dalam konteks lingkungan organisasi yang spesial dan khas.

Aris Hidayat (2017), *point* baku dalam manajemen proyek dibagi menjadi tiga mencakup :

a. Perencanaan

Fase ini mencakup penentuan target, pendefinisian proyek dan pengorganisasian tim.

b. Penjadwalan

Fase ini menghubungkan orang, uang dan bahan untuk pekerjaan khusus dan menghubungkan setiap pekerjaan satu dengan pekerjaan yang lain.

c. Pengendalian

Fase ini, perusahaan memonitor *resource*, *cost*, *quality* dan anggaran. Perusahaan juga mengubah rencana dan menggeser atau mengelola kembali sumber daya agar memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

2.3 Metode Pengendalian Biaya dan Waktu

Metode pengendalian proyek yang diterapkan adalah Metode Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu (*Earned Value*). Metode tersebut mempelajari kecondongan Varian Jadwal dan Varian Biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Soeharto, 1995).

Pengendalian biaya menggunakan perkiraan anggaran biaya yang telah dibuat pada tahap perencanaan. Agar proyek berjalan sesuai dengan anggaran biaya yang telah ditentukan diperlukan pengendalian biaya proyek.

Penjadwalan dibuat untuk memproyeksikan perencanaan dalam skala waktu dan perlu adanya *controlling*. Dalam penjadwalan ditentukan kapan aktivitas dimulai, ditunda dan diselesai. Sehingga anggaran biaya dan pemakaian akan disesuaikan waktunya. Durasi waktu penyelesaian proyek berpengaruh pada pertambahan biaya proyek menyeluruh. Fungsi *report progress* harian, mingguan dan bulanan adalah untuk melaporkan hasil aktivitas proyek dan durasi penyelesaian semua item aktivitas proyek kemudian dibandingkan dengan durasi penyelesaian rencana agar waktu penyelesaian sesuai jadwal.

2.4 Estimasi Biaya Langsung dan Biaya Tidak Langsung

Komponen biaya proyek terpisah menjadi dua yaitu pertama biaya langsung, yang terdiri dari biaya bahan material, biaya pengadaan tenaga kerja, biaya sub - kontraktor dan biaya peralatan. Kedua biaya tidak langsung yang terdiri dari *overhead* kantor dan lapangan.

2.4.1 Biaya Langsung

Biaya langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja, material, alat dan jasa subkontraktor untuk pengaktualan proyek sesuai strategi dan spesifikasi dilingkup dalam pekerjaan. Pekerjaan subkontraktor adalah paket kerja terdiri dari jasa dan material yang disediakan subkontraktor.

Pokok dari estimasi biaya secara rinci ialah yang berdasarkan pada penentuan jumlah bahan, orang, peralatan dan jasa subkontraktor yang merupakan bagian terbesar dari biaya total proyek yaitu berkisar antara 85% (Ritz,1994) yang terdiri dari biaya alat sebanyak 20-25%, bahan material 20-25%, biaya konstruksi dilapangan yaitu tenaga kerja, bahan material, jasa subkontraktor 45-50%.

Pada estimasi biaya pembelian material dan peralatan diperlukan penentuan spesifikasi material, dan mencari sumber-sumber material, menentukan supplier/pemasok dan menentukan pilihan dari beberapa alternatif sampai dengan tatacara pembayaran material dan peralatan termasuk ongkos pengiriman dan pembongkaran, garansi atau jaminan pengiriman, jangka waktu pembayaran (Frederick,1997).

Saat mematok *budget* untuk bahan material wajib menimbang konsekuensi terhadap *quantity factor* dan *time factor*. Faktor kuantitas setiap jenis material dapat menghemat dari segi biaya. Kemudian pertimbangan faktor waktu saat pemasaran sampai saat penerimaan bahan material di *site* proyek. Biaya alat dan mesin terdiri dari biaya penyewaan dan biaya pembelian peralatan konstruksi yang dimanfaatkan dalam sarana untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi seperti *truck*, *crane*, *fork-lift*, *grader*, *scraper* dan sejenisnya.

Biaya tenaga kerja meliputi tenaga kerja dilapangan, sedangkan tenaga ahli dibidang konstruksi termasuk biaya *overhead* lapangan dan merupakan biaya tidak langsung. Identifikasi biaya pekerja/jam merupakan penjabaran dan kajian yang mendalam merupakan faktor yang amat penting dalam menentukan perkiraan biaya konstruksi. Juga aspek lain seperti aspek produktivitas tenaga kerja, tingkatan gaji, keahlian dan lain-lain.

2.4.2 Biaya Tidak Langsung

Dalam penentuan estimasi biaya proyek dikenal biaya tidak langsung yang umumnya disebut biaya *overhead* yang terdiri dari biaya *overhead* lapangan dan *overhead* kantor. *Overhead* lapangan adalah tercatat total biaya operasi dari semua aktivitas pekerjaan dilapangan kecuali yang termasuk dalam biaya langsung.

Biaya tidak langsung dilapangan (*overhead* lapangan) mempunyai *range* 8-12% dari seluruh biaya konstruksi, sedangkan biaya *overhead* kantor mempunyai *range* 3-5 % dari seluruh biaya proyek (Ritz,1994).

Biaya *overhead* lapangan mempunyai item utama antara lain:

1. Biaya pengadaan bangunan sementara dan berbagai fasilitas proyek seperti pagar, gudang, direksi kit, jalan masuk, kantor, drainase, perumahan sementara untuk tenaga kerja.
2. Upah tenaga kerja dan staf dilapangan.
3. Keamanan serta keselamatan lokasi pekerjaan.
4. Sistem utilitas keperluan *project* berupa listrik, telepon, dan air.
5. Pengaturan bahan material beserta *warehouse*.
6. Transportasi serta kelengkapan konstruksi seperti *truck*, *lift*, dan *crane*,.
7. Mes staff dan tenaga kerja.
8. Alat untuk komunikasi serta jasa pelayanan.
9. Biaya pengujian di laboratorium, biaya pengujian di lapangan, dan biaya pengawasan.
10. Dewatering (pemompaan air bawah tanah) serta semacamnya.
11. Biaya *overhead* kantor meliputi antar lain: Gaji karyawan dan staf kantor.

12. Peralatan dan kebutuhan kantor, sewa kantor, pemasaran, reklame.
13. Sistem utilitas kantor seperti listrik, internet, telepon, dan air
14. Asuransi, pembayaran bunga pinjaman bank.
15. Pengurusan ijin dan pajak PPN, PPh.
16. Sumbangan dan pungutan.
17. Biaya perjalanan dinas dan akomodasi dan lain-lain.

2.5 Durasi Proyek Maksimum

Dalam mempersiapkan sebuah proyek konstruksi, tim proyek memecah proyek sampai menjadi aktivitas-aktivitas dan meletakkan kembali jadwal dan estimasi biaya. Untuk mengonsep ini, anggota proyek mengasumsikan tiap-tiap *activity* dalam keadaan normal, menyediakan jadwal untuk pekerjaan serta batasan biaya. Langkah selanjutnya adalah melihat adanya peluang untuk melakukan penyesuaian dan mengefektifkan aktivitas proyek. Secara umum, Fast Track adalah sebuah upaya untuk mempercepat penyelesaian proyek, apapun alasannya (Janizar, 2021). Keputusan dalam melaksanakan *Fast Track* dilakukan berupa:

1. Menambahkan jam lembur pekerjaan
2. Menambahkan jumlah pekerja
3. Menambahkan jumlah mesin
4. Merubah metode konstruksi atau susunan jadwal

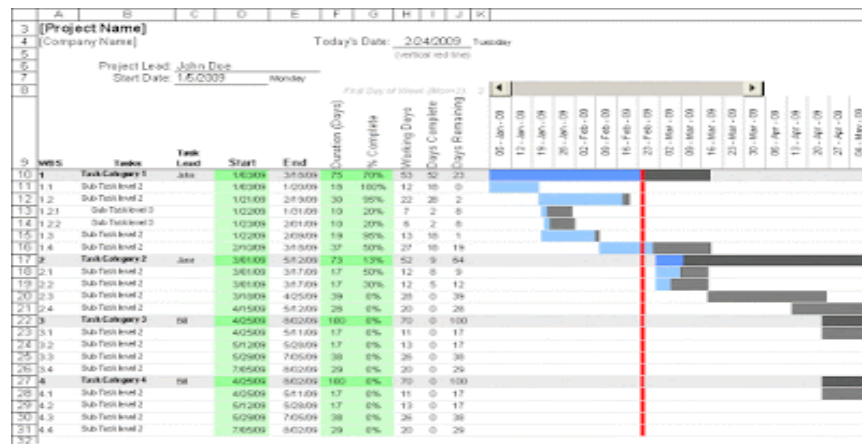
2.6 Penjadwalan

Perangkat untuk menentukan aktivitas yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek dalam urutan serta kerangka waktu tertentu. Proses untuk merencanakan durasi (*duration*) proyek (Thoengsal, 2015).

2.6.1 Macam-macam penjadwalan

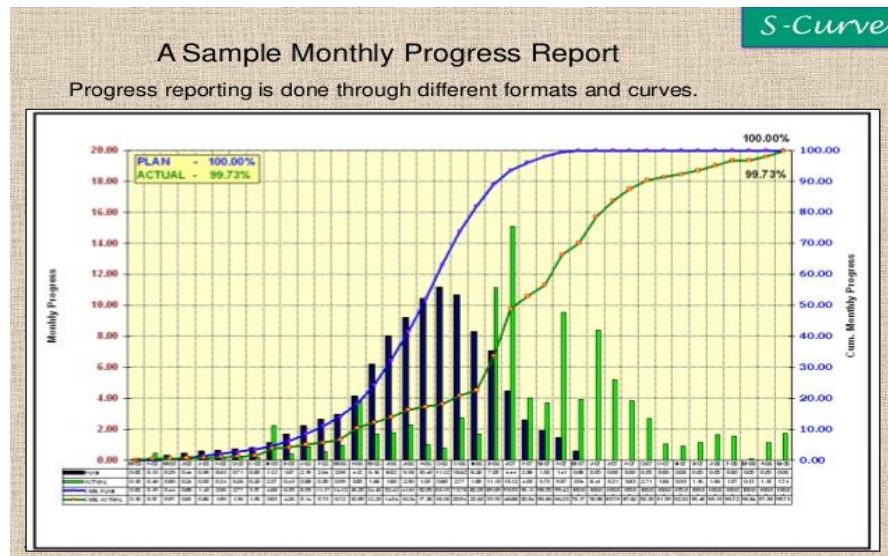
- a. **Gantt Chart**, adalah model penjadwalan yang memproyeksikan item pekerjaan pada sumbu y kepada waktu aktualisasi yang berupa model diagram batang/Gantt secara horisontal sepanjang waktu total penjadwalan pada sumbu x/durasi proyek. Model penjadwalan tersebut mempunyai fungsi untuk memberi informasi runtutan item pekerjaan yang akan dikerjakan secara sistematis dan juga dapat memberikan informasi berupa kemajuan proyek

berdasarkan jadwal rencana dan aktual selama proses konstruksi dan tidak memberikan informasi lainnya seperti kinerja biaya, jalur kritis dan bobot pekerjaan.



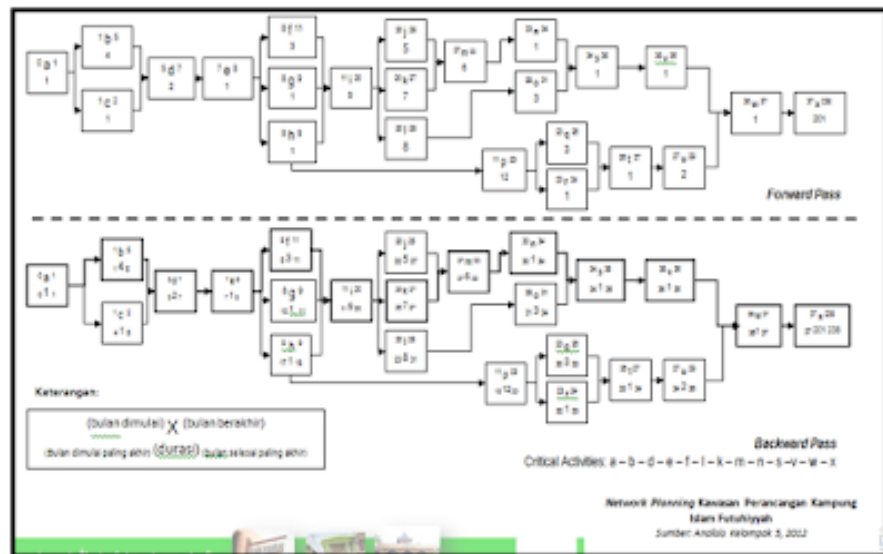
Gambar II.1 Gantt Chart

- b. **Curve-S**, model penjadwalan bermanfaat untuk memberikan penjelasan berupa bobot pekerjaan (Sb-y) dengan *range* dari 0-100% berdasarkan durasi proyek (Sb-x) sehingga hubungan kedua sumbu tersebut membentuk kurva yang berbentuk S. *Curve-S* umumnya berguna dalam monitoring *progress* pekerjaan dalam pelaksanaan konstruksi guna bermanfaat dalam memberikan bukti laporan atas proses administrasi pembayaran kepada pihak pemilik atau *owner* dengan dasar *progress* proyek yang sudah dikerjakan serta dapat mengetahui *progress* waktu pelaksanaan proyek apakah proyek mengalami kemajuan waktu pekerjaan atau keterlambatan/varian.



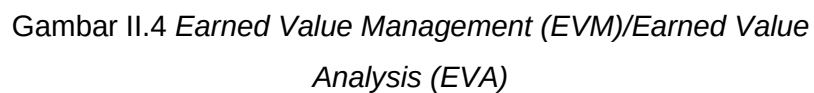
Gambar II.2 Curve-S

- c. **Network Planning/Jaringan Kerja**, merupakan model instrumen pengukuran jadwal proyek dengan menggunakan logika jaringan kerja untuk mendeteksi item pekerjaan yang berada pada jalur kritis maupun untuk mengetahui waktu detail pekerjaan yaitu dapat menentukan waktu yang paling cepat (*Early Time*) dan waktu paling lama (*Latest Time*) untuk dikerjakan dan waktu selesainya pada setiap item pekerjaan yang akan dilaksanakan. Model jaringan kerja bisa berupa *Critical Path Method (CPM)*, *Precedence Diagram Method (PDM)* dan *Program Evaluation Review Technique (PERT)*. Ketiga model jaringan kerja tersebut disesuaikan dengan *type* proyek yang akan dikerjakan misal untuk metode PERT lebih ideal gunakan jika proyek masih tergolong baru dimana waktu estimasi penjadwalannya masih belum pasti dimana probabilitas waktu pelaksanaannya dapat lebih cepat ataupun lama.



Gambar II.3 Network Planning/Jaringan Kerja

- d. **Earned Value Management (EVM)/Earned Value Analysis (EVA)**, model penjadwalan ini pada dasarnya merupakan instrumen pengukuran kinerja/performance (nilai hasil) terhadap waktu dan biaya suatu proyek khususnya di bidang konstruksi. Parameter dasar pada metode EVM yaitu *Budgeting Cost Work Performance (BCWP)/Earned Value (EV)* yaitu nilai hasil bobot pekerjaan aktual di lapangan dikalikan dengan harga satuan pekerjaan pada setiap item pekerjaan yang telah dikerjakan, kemudian parameter ke -2 yaitu *Actual Cost Work Performance (ACWP)* yaitu parameter yang menunjukkan biaya aktual yang telah dikeluarkan pada suatu pekerjaan sampai periode dilakukannya evaluasi kinerja dan parameter ke-3 yaitu *Budgeting Cost Work Scheduled (BCWS)/Planned Value/PV* yaitu parameter yang menunjukkan rencana biaya yang akan dikeluarkan berdasarkan perencanaan schedule yang dibuat. Pemodelan penjadwalan kinerja ini juga dapat menganalisis tingkat penyimpangan/varians waktu dan biaya proyek, indeks kinerja waktu dan biaya serta dapat digunakan dalam meramalkan/estimasi total waktu dan biaya proyek secara keseluruhan berdasarkan indeks kinerja proyek yang telah dikerjakan sampai pada saat proyek dievaluasi.



- [illegible]



2.7 Pengertian Earned Value Management dan Earned Value Analisis

Metode "Nilai Hasil" (*Eaned Value*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. *Earned value* memiliki dua metode yang biasa digunakan yaitu: *Earned Value Management (EVM)* dan *Earned Value Analisis (EVA)*

Earned Value Management adalah teknik manajemen proyek untuk mengukur kinerja proyek dan kemajuan. Metode ini memiliki kemampuan untuk menggabungkan pengukuran segitiga manajemen proyek: Cakupan, Waktu, Biaya. Dalam satu sistem terpadu, *Earned Value Management* mampu memberikan perkiraan yang akurat dari masalah kinerja proyek yang merupakan kontribusi penting untuk manajemen proyek. Sedangkan *Earned Value Analisis (EVA)* adalah cara untuk mengukur jumlah pekerjaan yang sebenarnya dilakukan pada sebuah proyek yaitu, untuk mengukur kemajuan dan untuk memperkirakan biaya proyek dan tanggal penyelesaian.

EVM dengan *EVA* sama – sama mengukur kemajuan proyek dengan menggunakan 3 (tiga) indikator yaitu: *BCWS (Budget Cost of Work Scheduled) / PV*, *BCWP (Budget Cost of Work Performance) / EV*, *ACWP / (Actual Cost of Work Performed) / AC*, (Soeharto, 1995).

Perbedaan kedua metode tersebut terletak pada jenis output yang akan dinilai. *EVM* mengukur kinerja proyek dan kemajuan yang nantinya dapat memberikan perkiraan akurat dari masalah kinerja proyek, sedangkan *EVA* mengukur jumlah pekerjaan dan memperkirakan biaya dan tanggal penyelesaian.

Dalam penelitian ini penulis akan mengimplementasi *Earned Value Analisis* pada pekerjaan Proyek yang dijadikan objek penelitian adalah Proyek Pembangunan Perumahan Familia Urban Bekasi.

2.7.1 Konsep Metode Earned Value Analisis

Konsep Nilai Hasil adalah konsep menghitung biaya yang berdasarkan *budget* mengikuti pekerjaan yang telah diselesaikan

(*budgeted cost of work performed*). Jika dilihat dari total pekerjaan yang telah diselesaikan berarti konsep ini menaksir besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Soeharto, 1995). Dalam konsep *Earned Value* ini adalah analisa biaya dan waktu dan didapat dari:

1. Analisis Biaya dan Jadwal.
2. Analisis Varian.
3. Analisis Indeks Performansi.

2.7.1.1 Analisa Indikator – Indikator *Earned Value*

a. *Planned Value (PV) / BCWS / Jadwal Anggaran*

Adalah anggaran biaya yang disusun dari rencana kerja berdasarkan waktu yang telah ditentukan. *BCWS (Budget Cost of Work Schedule)* dapat dihitung dari total anggaran biaya yang telah dirancang proyek dalam jangka waktu tertentu. (Soeharto, 1995).

$\text{Rumus, } PV = \% (\text{bobot rencana}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \dots (2.1)$

b. *Earned Value (EV) /BCWP / Nilai Hasil*

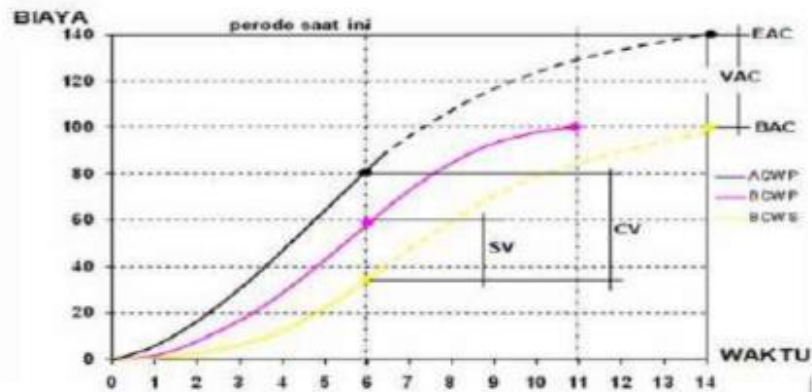
Adalah nilai yang diterima terhadap penyelesaian pekerjaan proyek selama periode waktu tertentu. *BCWP (Budget Cost of Work Performed)*, *EV* ini dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan – pekerjaan yang telah diselesaikan. (Soeharto, 1995)

$\text{Rumus, } EV = \% (\text{bobot realisasi}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \dots (2.2)$

c. *Actual Cost (AC) / ACWP / Biaya Aktual*

Adalah representasi dari total biaya yang telah digelontorkan untuk menyelesaikan kegiatan proyek sesuai *schedulle*. *ACWP (Actual Cost of Work Performed)* atau *AC* dapat berupa komulatif hingga periode perhitungan kinerja

atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu. Pada gambar dibawah ini didapatkan hubungan antara *Planned Value* (PV atau BCWS), *Actual Cost* (AC atau ACWP), dan *Earned Value* (EV atau BCWP) yang menunjukkan varian biaya (Cost Variance) dan varian jadwal (*Schedule Variance*)



Gambar II.6 Contoh grafik kurva S earned value

2.7.1.2 Analisa Varian

a. Cost Variance (CV)

Adalah hasil pengurangan antara Earned Value (EV) dengan Actual Cost (AC). Nilai Cost Variance saat proyek selesai akan mempunyai selisih antara BAC (Budgeted At Cost) dan AC (Actual Cost) yang telah digelontorkan. (Soeharto, 1995)

$$\text{Rumus, } CV = EV - AC \dots\dots\dots (2.3)$$

b. Schedule Variance (SV)

Adalah hasil pengurangan dari Earned Value (EV) dengan Planned Value (PV). Hasil nilai Schedule Variance ini menunjukkan tentang pelaksanaan *project activity*. Harga SV sama dengan nol ($SV = 0$) Proyek sudah selesai karena semua *Planned Value* telah dihasilkan. (Soeharto, 1995)

$$\text{Rumus, } SV = EV - PV \dots\dots\dots (2.4)$$

Tabel II.1 Analisis Varian

VARIAN JADWAL (SV)	VARIAN BIAYA (CV)	KETERANGAN
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal rencana dan biaya aktual lebih kecil dari pada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya aktual lebih rendah daripada anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan anggaran dan lebih cepat dari pada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana tepat waktu dan sesuai anggaran biaya
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya aktual lebih tinggi dari pada anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya aktual melebihi anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan mengalami keterlambatan dengan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari pada jadwal rencana dengan biaya aktual melebihi anggaran
Negatif	Positif	Pekerjaan mengalami keterlambatan dengan biaya aktual yang lebih rendah dari anggaran

2.7.1.3 Analisa Indeks Performasi

- a. *Cost Performance Index (CPI)* Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dari perbandingan antara *progress* fisik telah direalisasikan (*EV*) dengan *cost* yang telah digelontorkan di periode sama (*AC*). Nilai *CPI* dapat memperlihatkan bobot nilai yang dihasilkan (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan. Nilai *CPI* di bawah dari 1 menunjukkan kinerja biaya buruk, karena biaya yang digelontorkan (*AC*) nilainya

lebih banyak jika dibanding antara nilai yang diperoleh (EV) atau dengan kata lain nonefisien. (Soeharto, 1995)

$$\text{Rumus, } \text{CPI} = \text{EV} / \text{PV} \dots\dots\dots (2.5)$$

- b. *Schedule Performance Index (SPI)*** Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik sudah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (PV). Nilai SPI memperlihatkan parameter besar pada *project activity* yang bisa diselesaikan (relatif terhadap *all project*) terhadap *planning* item pekerjaan. Nilai SPI di bawah dari 1 menunjukkan bahwa *progress* tidak sesuai dengan *planning* karena tidak sanggup memenuhi *progress planning*. (Soeharto, 1995)

$$\text{Rumus, } \text{SPI} = \text{EV} / \text{PC} \dots\dots\dots(2.6)$$

Tabel II.2 Analisis Indeks Performasi

Indeks	Nilai	Keterangan
CPI	>1	AC yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
	<1	AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
	=1	AC yang dikeluarkan sama dengan nilai pekerjaan yang didapat (EV)
SPI	>1	Kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana (PV)
	<1	Kinerja proyek terlambat dari jadwal rencana (PV)
	=1	Kinerja proyek sama dengan jadwal rencana (PV)

2.8 Pengolahan Perhitungan Data

Pengolahan data mengacu pada batasan masalah dan ruang lingkup penelitian yang telah di sebutkan pada bab sebelumnya, analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

2.8.1 Perhitungan Planned Value (PV) / Budget Cost of Work Schedule (BCWS)

Rumus untuk menghitung *Planned Value (PV) / Budget Cost of Work Schedule (BCWS)* adalah sebagai berikut :

$$BCWS = \frac{Bobot Rencana (\%)}{Bobot Total(\%)} \times Total\ Nilai\ Kontrak$$

2.8.2 Perhitungan Earned Value (EV) / Budget Cost of Work Performed (BCWP)

Rumus untuk menghitung *Earned Value (EV) / Budget Cost of Work Performed (BCWP)* adalah sebagai berikut :

$$BCWP = \frac{Bobot Aktual (\%)}{Bobot Total(\%)} \times Total\ Nilai\ Kontrak$$

2.8.3 Perhitungan Actual Cost (AC) / Actual Cost of Work Performed (ACWP)

ACWP menggambarkan anggaran aktual yang dihabiskan untuk penyelesaian proyek ditinjau pada keadaan aktual. Biaya aktual diperoleh dari laporan keuangan proyek. Semua biaya yang dikeluarkan untuk penyelesaian proyek di rekap untuk mengetahui besar pengeluaran proyek selama berjalan. Rekap pengeluaran biaya proyek (terlampir). Bobot ACWP sendiri merupakan hasil pengolahan atau perhitungan penulis, dengan menggunakan rumus berikut :

$$Bobot\ ACWP = \frac{Total\ Biaya\ per\ Minggu (\%)}{Total\ Nilai\ Anggaran(\%)} \times 100\%$$

2.9 Analisa Data

Dari tiga indikator yang telah dihitung diatas, maka dapat dilakukan analisis terhadap penyimpangan yang terjadi pada biaya dan waktu untuk proyek ini.

2.9.1 Analisa Varian Waktu dan Biaya

Untuk melakukan perhitungan terhadap analisa varian waktu dan biaya dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$CV = BCWP - ACWP$$

Catatan :

$SV < 0$, *Progress* Aktual < Rencana : Terjadi keterlambatan proyek
(*Schedule Overrun*)

$SV > 0$, *Progress* Aktual > Rencana : Terjadi percepatan proyek
(*Schedule Underrun*)

$CV < 0$, Biaya Volume Aktual (berdasar anggaran) < Biaya Aktual
: *Cost Overrun*

$CV > 0$, Biaya Volume Aktual (berdasar anggaran) > Biaya Aktual
: *Cost Underrun*

2.9.2 Analisis Indeks Performansi

Indeks performansi atau indeks kinerja terdiri dari Indeks Kinerja Waktu (*Schedule Performance Index / SPI*) dan Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performance Indeks / CPI*) yang masing – masing dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$SPI = BCWP / BCWS$$

$$CPI = BCWP / ACWP$$

Catatan :

$SPI = 0$: Jadwal tepat waktu

$SPI > 1$: Jadwal lebih cepat

$SPI < 1$: Jadwal terlambat

$CPI = 0$: Biaya sesuai anggaran

$CPI > 1$: Biaya lebih kecil / efisien

$CPI < 1$: Biaya lebih besar / boros

2.9.3 Perkiraan Jangka Waktu Penyelesaian dan Biaya Proyek

Perkiraan biaya dan waktu akhir penyelesaian proyek dapat dihitung berdasar hasil analisa sebelumnya. Perkiraan ini memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek (*estimate at competition – EAC*) dan perkiraan waktu penyelesaian proyek (*estimate all schedule – EAS*). Perhitungan tersebut dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

a. Proyeksi Jangka Waktu Penyelesaian Proyek :

$$\begin{aligned} & \text{SETS} \\ &= \frac{\text{Sisa Waktu (Total Waktu Penyelesaian – Waktu Terpakai)}}{\text{SPI}} \\ & \text{SEAS} = \text{SETS} + \text{Waktu Terpakai} \end{aligned}$$

b. Proyeksi Biaya Penyelesaian Proyek :

$$\begin{aligned} \text{BETC} &= \frac{\text{Sisa Anggaran (Total Biaya Pelaksanaan – BCWP)}}{\text{CPI}} \\ \text{SEAC} &= \text{BETC} + \text{ACWP} \end{aligned}$$

Dimana :

BAC (*budget at complete*) = Anggaran proyek keseluruhan

SETC (*estimate temporary cost*) = Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa

SEAC (*estimate all cost*) = Perkiraan total biaya proyek

SETS (*estimate temporary schedule*) = Perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa

SEAS (*estimate all schedule*) = Perkiraan total waktu proyek

CPI (*cost performance indeks*) = Indeks kinerja biaya

SPI (*schedule performance indeks*) = Indeks kinerja jadwal

2.10 Aplikasi Penjadwalan Proyek

Aplikasi dalam penjadwalan ada beberapa software seperti :

- Microsoft Project (atau MSP atau WinProj) adalah suatu manajemen manajemen proyek perangkat lunak program yang dikembangkan dan dijual oleh Microsoft yang dirancang untuk membantu manajer proyek

dalam mengembangkan rencana , menetapkan sumber daya untuk tugas-tugas, pelacakan kemajuan, mengelola anggaran dan menganalisis beban kerja.

- b. Primavera Project Management dapat digunakan untuk mempermudah mengerjakan proyek konstruksi mulai dari merancang proyek, membangun jaringan, dan mengelola data secara mudah dan cepat. Primavera mempunyai beberapa keunggulan, diantaranya dapat menyimpan informasi proyek (*Resource & Cost*) dalam satu database, dan memisahkan data dalam bentuk yang berbeda, dengan informasi yang lengkap dan ditampilkan dalam satu grafik.

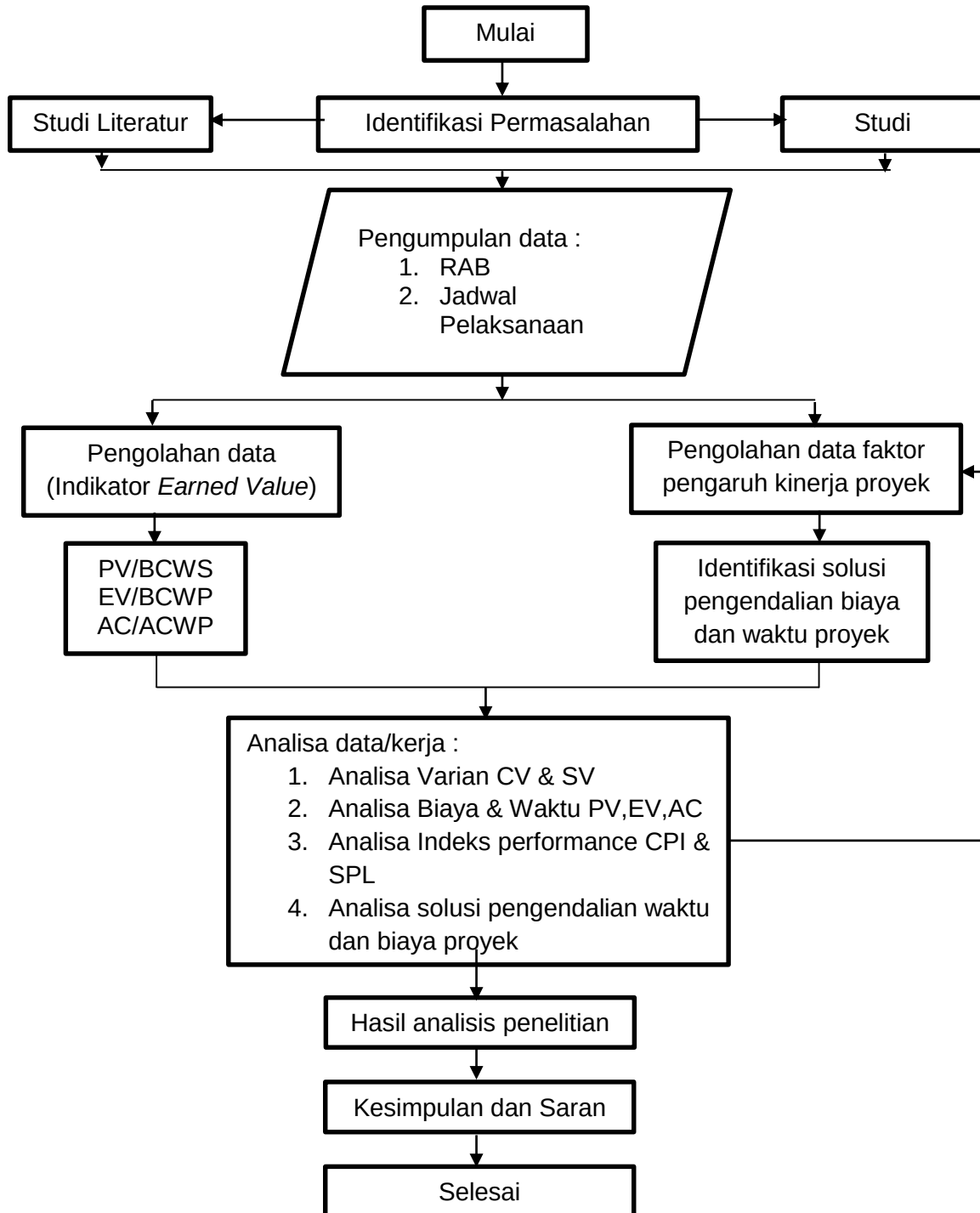
Perbandingan Microsoft Project dan Primavera Project Management Pada kategori ini, kedua software dibandingkan kemampuannya dalam hal memproses data waktu, seperti:

- a. Microsoft Project Terdapat 5 satuan waktu (*minutes, hours, days, weeks, months*), dapat mengatur jadwal kalender per hari (*in calendar days*), jadwal kerja perhari (*in working days*), dapat membuat sistem kalendering/ jadwal kerja disertai keterangannya dengan berbagai macam constraints, dapat otomatis mengupdate data waktu jika terjadi perubahan dengan *auto scheduled*.
- b. Primavera terdapat 4 satuan waktu (*hours, days, weeks, months*) namun pengguna harus menentukan satuan awal yang akan dipakai dalam kolom *original duration* karena setiap memasukan data waktu yang berbeda satuan maka durasi tersebut akan dikonversikan secara otomatis pada kolom *original duration* sesuai penentuan awal durasi. Primavera juga dapat mengatur jadwal kalender per hari (*in calendar days*), jadwal kerja perhari (*in working days*), dapat membuat sistem kalendering / jadwal kerja baru namun tidak ada kolom keterangan untuk *non working days*, bila inginmemperbaharui jadwal harus melalui *icon update schedule* (tidak dapat diupdate secara otomatis)

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Metodologi Penelitian



3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan, mengidentifikasi serta mengolah data tertulis dan sistem kerja yang dapat digunakan. Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari literatur yang berhubungan dengan studi kasus. Data yang didapat meliputi sebagai berikut.

3.3 Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan kinerja proyek secara langsung dan menghimpun fakta – fakta yang terjadi selama proses konstruksi.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan informasi sebagai penunjang dilakukan analisis data. Proses ini dilakukan dengan melaksanakan wawancara secara langsung kepada penanggung jawab proyek saat proyek berjalan kepada sebagai berikut: *Project Manager*, *Site Manager*, *Project Control* dan lainnya.

c. Dokumen

Dokumen ialah sekumpulan berkas yang mendasari *project* berjalan, baik dalam jadwal rencana pelaksanaan, spesifikasi dan sebagainya yang mendasari aktivitas *project* dilakukan. Dokumen yang digunakan dalam analisis antara lain: RAB, *Time schedule*, laporan mingguan, pengeluaran aktual proyek dan lain sebagainya.

d. Gambar Kerja

Gambar kerja adalah gambar yang digunakan sebagai dasar pelaksanaan suatu proyek konstruksi sehingga apa yang di laksanakan sesuai dengan rencana desain.

3.4 Analisa Data

Analisis data merupakan tahap pengolahan data berdasarkan teori yang telah ada dan digunakan pada penelitian kali ini. Analisis data menggunakan metode *earned value*. Metode *earned value* ini mengukur batasan unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada suatu waktu bila ditinjau dari rencana anggaran pada proyek tersebut. Data yang dipakai saat penelitian

ini adalah data sekunder pada Proyek Pembangunan Perumahan Familia Urban Bekasi, yaitu :

1. *Time schedule* pada Proyek Pembangunan Perumahan Familia Urban Bekasi. Data ini berupa rencana penyelesaian proyek yang memuat item pekerjaan, volume pekerjaan, satuan bobot, dan kurva S.
2. Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk proyek tersebut. Data tersebut mempunyai isi item pekerjaan, volume, serta harga untuk tiap item pekerjaan.
3. Laporan progress mingguan pada proyek, yang berisi laporan mengenai progress berjalan untuk periode satu minggu.

Pada penelitian ini metode analisa kuantitatif yang dijalankan analisisnya pada berikut ini :

1. Melakukan perhitungan untuk bobot item pekerjaan;
2. Melakukan kajian terhadap *time schedule* (BCWS);
3. Melakukan perhitungan perhitungan BCWS, BCWP, dan ACWP;
4. Melakukan perhitungan SV (*Schedule Varian*);
5. Menghitung CV (*Cost Varian*);
6. Melakukan perhitungan CPI (Indeks Kinerja Biaya);
7. Melakukan perhitungan SPI (Indeks Kinerja Jadwal);
8. Melakukan analisa terhadap hasil yang tergambar dalam kurva S, hasil perhitungan SV, CV, CPI, dan SPI;
9. Menghitung total biaya akhir setelah pengamatan proyek di selesaikan;
10. Melakukan analisa hasil evaluasi perhitungan selama proyek berjalan.

Setelah semua data yang dibutuhkan diperlukan telah terkumpul, maka data tersebut diolah dan dilakukan analisis untuk menghasilkan suatu nilai waktu dan biaya.

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Gambar Umum Proyek



Gambar IV.1 Perumahan Familia Urban

Familia Urban merupakan proyek perdana PT Timah Persada Properti. Tahap pertama pembangunan mempunyai 3 klaster yaitu 670 unit rumah kemudian terbagi dalam beberapa tipe, yaitu 36/72, 40/72, 45/90, 60/120, 60/90, dan 69/120. Harganya mulai Rp 380 juta hingga Rp 800 juta, tahap pertama pembangunan dimulai pada Mei 2017. PT Timah Persada Properti mempunyai ambisi mendirikan super blok terpadu di Bekasi dengan target pengembangan 20 tahun. Total rumahnya ada 44.000 unit,"

Tabel IV.1 Data Proyek

DATA PROYEK	
Nama Proyek	Pembangunan Rumah Tinggal Familia Urban
Tipe	45/90 (10 unit) & 69/120 (14 unit)
Lokasi	Jl. Mandor Demong, Kel. Mustika Sari, Bekasi Timur
Pemilik Proyek	PT TIMAH PROPERTI
Kontraktor	PT AFKAR MAKMUR MANDIRI
Waktu Pelaksanaan	(154 hari)
Nilai Kontrak	Rp. 5.825.400.000,-
Ruang Lingkup	Pekerjaan Struktur
	Pekerjaan Arsitektur
	Pekerjaan MEP

Sumber : Data Proyek)

4.2 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada kontrak digunakan untuk acuan dalam penelitian ini sebesar Rp. 5.825.400.000,-. Masa kontrak untuk pelaksanaan proyek adalah 154 hari kalender. Rencana Anggaran Biaya (RAB) dapat mengetahui harga kontrak setiap item pekerjaan yang akan menjadi patokan saat penagihan kontraktor kepada pemberi tugas (*owner*), serta berfungsi juga sebagai alat pengontrol pelaksanaan pekerjaan. Berikut rekapitulasi rencana anggaran biaya untuk Proyek Pembangunan Rumah Tinggal Familia Urban Bekasi. Berikut dilampirkan data Rencana Anggaran Biaya (RAB) :

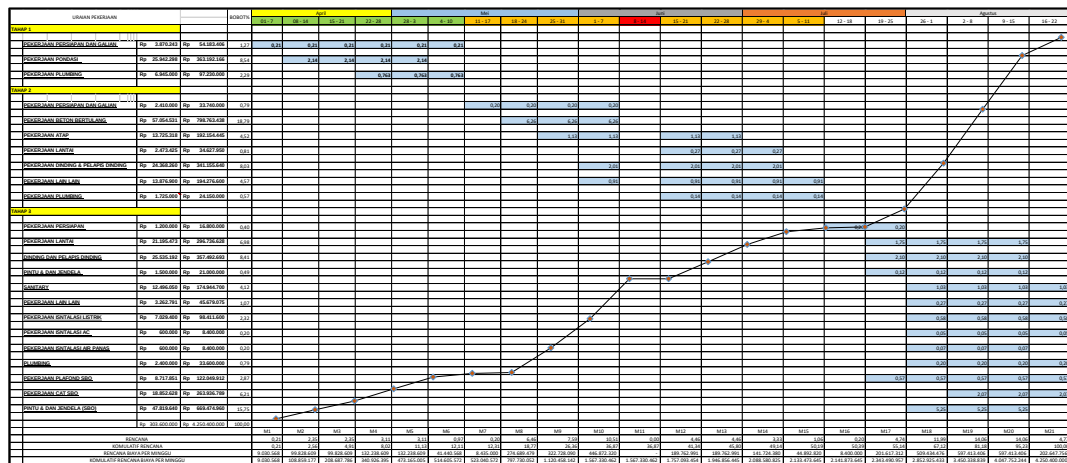
Tabel IV.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

TAHAP 1	RAB TYPE 69/120 14 UNIT	RAB TYPE 45/90 10 UNIT	JUMLAH
PEKERJAAN PERSIAPAN DAN GALIAN	Rp 54.183.406	Rp 36.630.000	Rp 90.813.406
PEKERJAAN PONDASI	Rp 363.192.166	Rp 176.971.726	Rp 540.163.892
PEKERJAAN PLUMBING	Rp 97.230.000	Rp 65.132.500	Rp 162.362.500
SUB TOTAL	Rp 514.605.572	Rp 278.734.226	Rp 793.339.798
TAHAP 2			
PEKERJAAN PERSIAPAN DAN GALIAN	Rp 33.740.000	Rp 24.393.744	Rp 58.133.744
PEKERJAAN BETON BERTULANG	Rp 798.763.438	Rp 107.570.000	Rp 906.333.438
PEKERJAAN ATAP	Rp 192.154.445	Rp 113.958.000	Rp 306.112.445
PEKERJAAN LANTAI	Rp 34.627.950	Rp 1.966.500	Rp 36.594.450
PEKERJAAN DINDING & PELAPIS DINDING	Rp 341.155.640	Rp 191.343.000	Rp 532.498.640
PEKERJAAN LAIN LAIN	Rp 194.276.600	Rp 52.300.000	Rp 246.576.600
PEKERJAAN PLUMBING	Rp 24.150.000	Rp 15.525.000	Rp 39.675.000
SUB TOTAL	Rp 1.618.868.073	Rp 507.056.244	Rp 2.125.924.316
TAHAP 3			
PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 16.800.000	Rp 13.500.000	Rp 30.300.000
PEKERJAAN LANTAI	Rp 296.736.628	Rp 109.499.400	Rp 406.236.028
DINDING DAN PELAPIS DINDING	Rp 357.492.693	Rp 111.043.816	Rp 468.536.509
PINTU & DAN JENDELA	Rp 21.000.000	Rp 273.044.600	Rp 294.044.600
SANITARY	Rp 174.944.700	Rp 73.842.500	Rp 248.787.200
PEKERJAAN LAIN LAIN	Rp 45.679.075	Rp 8.479.000	Rp 54.158.075
PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	Rp 98.411.600	Rp 49.300.000	Rp 147.711.600
PEKERJAAN INSTALASI AC	Rp 8.400.000	Rp 3.200.000	Rp 11.600.000
PLUMBING	Rp 33.600.000	Rp 8.400.000	Rp 42.000.000
PEKERJAAN PLAFOND SBO	Rp 122.049.912	Rp 56.019.814	Rp 178.069.726
PEKERJAAN CAT SBO	Rp 263.936.789	Rp 82.880.400	Rp 346.817.189
PINTU & DAN JENDELA (SBO)	Rp 669.474.960		Rp 669.474.960
PEKERJAAN INSTALASI AIR PANAS	Rp 8.400.000		Rp 8.400.000
SUB TOTAL	Rp 2.116.926.355	Rp 789.209.531	Rp 2.906.135.886
GRAND TOTAL	Rp 4.250.400.000	Rp 1.575.000.000	Rp 5.825.400.000

Sumber : Data Proyek)

4.3 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan merupakan acuan pelaksanaan proyek yang akan berjalan, mencakup seluruh item pekerjaan atau paket pekerjaan yang ada dalam proyek, sehingga gambaran rencana kegiatan mulai dari tahap persiapan sampai tahap penyelesaian bisa dimonitor dengan *continue*. Jadwal pelaksanaan disajikan pada diagram kurva S. Kurva ini menampilkan bobot yang harus dicapai pada tiap minggu penyelesaian pekerjaan. Bobot pekerjaan tiap minggu harus di capai agar pekerjaan dapat berjalan sesuai dengan perencanaan. Bobot realisasi mingguan akan dimunculkan berfungsi mengontrol pekerjaan tiap minggunya, agar dapat dimonitor secara jelas koherensi pekerjaan antara rencana dan realisasi. Sebagai gambaran dapat dilihat pada kurva berikut:



Gambar IV.2 Kurva S Pembangunan Rumah Tinggal Familia Urban

4.4 Pengolahan Perhitungan Data

Pengolahan data mengacu pada batasan masalah dan ruang lingkup penelitian yang telah dijelaskan di bab sebelumnya, analisa yang akan dilakukan di dalam penelitian ini adalah:

4.4.1 Perhitungan Planned Value (PV) / Budget Cost of Work Schedule (BCWS)

Rumus untuk menghitung *Planned Value (PV) / Budget Cost of Work Schedule (BCWS)* adalah sebagai berikut :

$$BCWS = \frac{\text{Bobot Rencana} (\%)}{\text{Bobot Total} (\%)} \times \text{Total Nilai Kontrak}$$

Berdasarkan data dan rumusan diatas, maka dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai BCWS pada setiap minggu pengamatan. Sebagai contoh :

Minggu ke-4

$$BCWS = \frac{3,51(\%)}{100\%} \times 5.825.400.000 = 204.297.373,99$$

Dengan 3,51 % adalah bobot yang direalisasikan pada minggu ke-4 yang mengacu pada Kurva-S kontrak dan Rp. 5.825.400.000 total nilai kontrak sebelum PPN pada kontrak.

Berdasarkan data dan rumusan untuk menghitung nilai BCWS & BCWP, maka diperoleh nilai – nilai sebagaimana yang terdapat pada tabel berikut :

4.4.2 Perhitungan Earned Value (EV) / Budget Cost of Work Performed (BCWP)

Rumus untuk menghitung *Earned Value (EV) / Budget Cost of Work Performed (BCWP)* adalah sebagai berikut :

$$BCWP = \frac{Bobot\ (\%)}{Bobot\ Total(\%)} \times Total\ Nilai\ Kontrak$$

Berdasarkan data dan rumusan diatas, maka dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai BCWP pada setiap minggu penelitian. Sebagai contoh :

Minggu ke-4

$$BCWP = \frac{3,93(\%)}{100\%} \times 5.825.400.000 = 228.686.043,15$$

Dengan 4,32 % adalah bobot yang direalisasikan pada minggu ke-4 yang mengacu pada Kurva-S kontrak dan Rp. 5.825.400.000 adalah total dari nilai kontrak sebelum PPN pada proyek ini. Berdasarkan data dan rumusan untuk menghitung nilai BCWS & BCWP, maka diperoleh nilai – nilai sebagaimana yang terdapat pada tabel berikut :

Tabel IV.3 nilai BCWS dan BCWP

NO	BULAN	PERIODE TANGGAL	BCWS				BCWP			
			RENCANA MINGGUAN %	RENCANA KOMULATIF %	BCWS MINGGUAN	BCWS KOMULATIF	REALISASI MINGGUAN %	REALISASI KOMULATIF %	BCWP MINGGUAN	BCWP KOMULATIF
1	APRIL	01 - 7	0,26	0,26	Rp 15.135.567,73	Rp 15.135.567,73	2,48	2,48	Rp 144.201.388,12	Rp 144.201.388,12
2		08 - 14	2,58	2,84	Rp 150.176.540,66	Rp 165.312.108,39	3,80	6,27	Rp 221.181.806,00	Rp 365.383.194,12
3		15 - 21	2,58	5,42	Rp 150.176.540,66	Rp 315.488.649,05	1,13	7,40	Rp 65.898.090,13	Rp 431.281.284,25
4		22 - 28	3,51	8,92	Rp 204.297.373,99	Rp 519.786.023,04	3,93	11,33	Rp 228.686.043,15	Rp 659.967.327,40
5		29 - 5	3,51	12,43	Rp 204.297.373,99	Rp 724.083.397,04	1,21	12,54	Rp 70.328.188,50	Rp 730.295.515,91
6	MEI	6 - 12	1,19	13,62	Rp 69.256.401,07	Rp 793.339.798,10	1,13	13,67	Rp 66.103.185,17	Rp 796.398.701,08
7		13 - 19	0,25	13,87	Rp 14.533.435,89	Rp 807.873.234,00	0,10	13,77	Rp 5.674.706,39	Rp 802.073.407,46
8		20 - 26	5,44	19,30	Rp 316.644.581,73	Rp 1.124.517.815,72	0,08	13,85	Rp 4.669.760,81	Rp 806.743.168,27
9		27 - 2	6,75	26,05	Rp 393.172.692,98	Rp 1.517.690.508,70	7,15	21,00	Rp 416.695.919,61	Rp 1.223.439.087,88
10	JUNI	3 - 9	9,88	35,93	Rp 575.612.672,98	Rp 2.093.303.181,68	5,65	26,65	Rp 329.059.009,18	Rp 1.552.498.097,06
11		10 - 16	0,00	35,93	Rp -	Rp 2.093.303.181,68	3,83	30,48	Rp 223.299.219,83	Rp 1.775.797.316,90
12		17 - 23	4,83	40,76	Rp 281.084.991,25	Rp 2.374.388.172,93	2,05	32,53	Rp 119.232.432,19	Rp 1.895.029.749,08
13		24 - 30	4,83	45,58	Rp 281.084.991,25	Rp 2.655.473.164,18	1,14	33,67	Rp 66.401.647,54	Rp 1.961.431.396,62
14		1 - 7	3,51	49,10	Rp 204.556.880,00	Rp 2.860.030.044,18	2,91	36,58	Rp 169.397.367,46	Rp 2.130.828.764,08
15	JULI	8 - 14	1,02	50,11	Rp 59.234.070,00	Rp 2.919.264.114,18	4,40	40,98	Rp 256.318.707,83	Rp 2.387.147.471,91
16		15 - 21	0,26	50,37	Rp 15.150.000,00	Rp 2.934.414.114,18	5,71	46,68	Rp 332.339.823,87	Rp 2.719.487.295,78
17		22 - 28	4,84	55,21	Rp 281.963.741,37	Rp 3.216.377.855,55	3,14	49,82	Rp 182.635.013,67	Rp 2.902.122.309,45
18		29 - 4	12,76	67,98	Rp 743.472.176,58	Rp 3.959.850.032,13	8,22	58,04	Rp 478.965.343,17	Rp 3.381.087.652,62

(Sumber : Olahan penulis, 2022)

Berdasarkan hasil analisa pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa pada akhir penelitian di minggu ke-18, *progress* kumulatif yang telah direncanakan sama seperti *time schedule project* yaitu 67,98 %, kemudian realisasi pekerjaan di-site di minggu ke-18 terwujud 58,04 %. Pada minggu ke-18 menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan penyelesaian pekerjaan sebesar -9,94 %. Anggaran yang telah dikeluarkan untuk mencapai *progress* aktual 58,01 % adalah senilai Rp 3.959.850.032,13.

4.4.3 Perhitungan Actual Cost (AC) / Actual Cost of Work Performed (ACWP)

ACWP menggambarkan anggaran aktual yang dihabiskan untuk penyelesaian proyek ditinjau pada keadaan secara *real*. Biaya aktual diperoleh dari laporan keuangan proyek. Semua biaya yang dikeluarkan untuk penyelesaian proyek di rekap untuk mengetahui besar pengeluaran proyek selama berjalan. Rekap pengeluaran biaya proyek (terlampir). Bobot ACWP sendiri merupakan hasil pengolahan atau perhitungan penulis, dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Bobot ACWP} = \frac{\text{Total Biaya per Minggu}}{\text{Total NILAI Anggaran}} \times 100\%$$

Berdasarkan data dan rumusan diatas, maka dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai ACWP pada setiap minggu penelitian. Sebagai contoh :

Minggu ke-4

$$\text{Bobot ACWP} = \frac{193.436.088,59}{5.825.400.000} \times 100\% = 3,32\%$$

Dengan 3,32 % adalah bobot pada minggu ke-4, bobot komulatif sampai dengan minggu ke-4 adalah sebesar 9,58 % dengan total anggaran yaitu telah dikeluarkan senilai Rp. 558.239.132,79 hasil setelah dilakukan perhitungan bobot ACWP dilihat tabel berikut ini :

Tabel IV.4 nilai ACWP

NO	BULAN	PERIODE TANGGAL	REALISASI MINGGUAN %	REALISASI KOMULATIF %	TOTAL BIAYA PER- MINGGU	KOMULATIF	BOBOT ACWP %	KOMULATIF %
1	APRIL	01 - 7	2,48	2,48	Rp 121.974.004,64	Rp 121.974.004,64	2,09	2,09
2		08 - 14	3,80	6,27	Rp 187.088.564,00	Rp 309.062.568,64	3,21	5,31
3		15 - 21	1,13	7,40	Rp 55.740.475,57	Rp 364.803.044,20	0,96	6,26
4		22 - 28	3,93	11,33	Rp 193.436.088,59	Rp 558.239.132,79	3,32	9,58
5		29 - 5	1,21	12,54	Rp 59.487.713,00	Rp 617.726.845,79	1,02	10,60
6	MEI	6 - 12	1,13	13,67	Rp 55.913.957,00	Rp 673.640.802,79	0,96	11,56
7		13 - 19	0,10	13,77	Rp 4.800.000,00	Rp 678.440.802,79	0,08	11,65
8		20 - 26	0,08	13,85	Rp 3.949.958,00	Rp 682.390.760,79	0,07	11,71
9		27 - 2	7,15	21,00	Rp 352.465.886,02	Rp 1.034.856.646,82	6,05	17,76
10	JUNI	3 - 9	5,65	26,65	Rp 278.337.439,29	Rp 1.313.194.086,11	4,78	22,54
11		10 - 16	3,83	30,48	Rp 188.879.597,00	Rp 1.502.073.683,11	3,24	25,78
12		17 - 23	2,05	32,53	Rp 100.853.795,00	Rp 1.602.927.478,11	1,73	27,52
13		24 - 30	1,14	33,67	Rp 56.166.414,00	Rp 1.659.093.892,11	0,96	28,48
14		1 - 7	2,91	36,58	Rp 143.286.244,00	Rp 1.802.380.136,11	2,46	30,94
15	JULI	8 - 14	4,40	40,98	Rp 216.809.419,56	Rp 2.019.189.555,66	3,72	34,66
16		15 - 21	5,71	46,68	Rp 281.112.545,07	Rp 2.300.302.100,73	4,83	39,49
17		22 - 28	3,14	49,82	Rp 154.483.422,76	Rp 2.454.785.523,49	2,65	42,14
18		29 - 4	8,22	58,04	Rp 405.137.022,26	Rp 2.859.922.545,75	6,95	49,09

(Sumber : Olahan penulis, 2022)

4.5 Analisis Data

Dari tiga indikator yang telah dihitung diatas, maka dapat dilakukan analisis terhadap penyimpangan yang terjadi pada biaya dan waktu untuk proyek.

4.5.1 Analisa Varian Waktu dan Biaya

Untuk melakukan perhitungan terhadap analisa varian waktu dan biaya dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$CV = BCWP - ACWP$$

Catatan :

$SV < 0$, *Progress* Aktual < Rencana : Terjadi keterlambatan proyek (*Schedule Overrun*)

$SV > 0$, *Progress* Aktual > Rencana : Terjadi percepatan proyek (*Schedule Underrun*)

$CV < 0$, Biaya Volume Aktual (berdasar anggaran) < Biaya Aktual : *Cost Overrun*

$CV > 0$, Biaya Volume Aktual (berdasar anggaran) > Biaya Aktual : *Cost Underrun*

Minggu ke- 4

Berikut adalah contoh perhitungan untuk mencari nilai *Schedule Variance* pada minggu ke-4 :

$$SV = 3,93 \% - 3,51 \% = 0,42 \% \text{ (dilihat dari presentase)}$$

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh SV bernilai positif ($SV > 0$), hal ini menunjukan bahawa pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal rencana (*Schedule Underrun*). Adapun hasil hasil perhitungan nilai SV dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.5 Analisis Varian Waktu

NO	BULAN	PERIOD E TANGGA L	BCWS				BCWP				SCHEDULE VARIANCE (SV) = BCWP - BCWS				KETEANGAN	
			RENCANA MINGGUAN %	RENCANA KOMULATIF %	BCWS MINGGUAN	BCWS KOMULATIF	REALISASI MINGGUAN %	REALISASI KOMULATIF %	BCWP MINGGUAN	BCWP KOMULATIF	REALISASI MINGGUAN %	REALISASI KOMULATIF %	SV MINGGUAN	SV KOMULATIF	PROGRES PER-MINGGU	
1	APRIL	01 - 7	0,26	0,26	Rp 15.135.567,73	Rp 15.135.567,73	2,48	2,48	Rp 144.201.388,12	Rp 144.201.388,12	2,22	2,22	Rp 129.065.820,39	Rp 129.065.820,39	+	Schedule Underun
2		08 - 14	2,58	2,84	Rp 150.176.540,66	Rp 165.312.108,39	3,80	6,27	Rp 221.181.806,00	Rp 365.383.194,12	1,22	3,43	Rp 71.005.265,34	Rp 200.071.085,73	+	Schedule Underun
3		15 - 21	2,58	5,42	Rp 150.176.540,66	Rp 315.488.649,05	1,13	7,40	Rp 65.898.090,13	Rp 431.281.284,25	-1,45	1,99	-Rp 84.278.450,53	Rp 115.792.635,20	-	Schedule Overeran
4		22 - 28	3,51	8,92	Rp 204.297.373,99	Rp 519.786.023,04	3,93	11,33	Rp 228.686.043,15	Rp 659.967.327,40	0,42	2,41	Rp 24.388.669,16	Rp 140.181.304,36	+	Schedule Underun
5		29 - 5	3,51	12,43	Rp 204.297.373,99	Rp 724.083.397,04	1,21	12,54	Rp 70.328.188,50	Rp 730.295.515,91	-2,30	0,11	-Rp 133.969.185,49	Rp 6.212.118,87	-	Schedule Overeran
6	MEI	6 - 12	1,19	13,62	Rp 69.256.401,07	Rp 793.339.798,10	1,13	13,67	Rp 66.103.185,17	Rp 796.398.701,08	-0,05	0,05	-Rp 3.153.215,90	Rp 3.058.902,98	-	Schedule Overeran
7		13 - 19	0,25	13,87	Rp 14.533.435,89	Rp 807.873.234,00	0,10	13,77	Rp 5.674.706,39	Rp 802.073.407,46	-0,15	-0,10	-Rp 8.858.729,51	-Rp 5.799.826,53	-	Schedule Overeran
8		20 - 26	5,44	19,30	Rp 316.644.581,73	Rp 1.124.517.815,72	0,08	13,85	Rp 4.669.760,81	Rp 806.743.168,27	-5,36	-5,45	-Rp 311.974.820,92	-Rp 317.774.647,45	-	Schedule Overeran
9		27 - 2	6,75	26,05	Rp 393.172.692,98	Rp 1.517.690.508,70	7,15	21,00	Rp 416.695.919,61	Rp 1.223.439.087,88	0,40	-5,05	Rp 23.523.226,63	-Rp 294.251.420,82	+	Schedule Underun
10	JUNI	3 - 9	9,88	35,93	Rp 575.612.672,98	Rp 2.093.303.181,68	5,65	26,65	Rp 329.059.009,18	Rp 1.552.498.097,06	-4,23	-9,28	-Rp 246.553.663,79	-Rp 540.805.084,61	-	Schedule Overeran
11		10 - 16	0,00	35,93	Rp -	Rp 2.093.303.181,68	3,83	30,48	Rp 223.299.219,83	Rp 1.775.797.316,90	3,83	-5,45	Rp 223.299.219,83	-Rp 317.505.864,78	+	Schedule Underun
12		17 - 23	4,83	40,76	Rp 281.084.991,25	Rp 2.374.388.172,93	2,05	32,53	Rp 119.232.432,19	Rp 1.895.029.749,08	-2,78	-8,23	-Rp 161.852.559,06	-Rp 479.358.423,84	-	Schedule Overeran
13		24 - 30	4,83	45,58	Rp 281.084.991,25	Rp 2.655.473.164,18	1,14	33,67	Rp 66.401.647,54	Rp 1.961.431.396,62	-3,69	-11,91	-Rp 214.683.343,71	-Rp 694.041.767,56	-	Schedule Overeran
14		1 - 7	3,51	49,10	Rp 204.556.880,00	Rp 2.860.030.044,18	2,91	36,58	Rp 169.397.367,46	Rp 2.130.828.764,08	-0,60	-12,52	-Rp 35.159.512,54	-Rp 729.201.280,10	-	Schedule Overeran
15	JULI	8 - 14	1,02	50,11	Rp 59.234.070,00	Rp 2.919.264.114,18	4,40	40,98	Rp 256.318.707,83	Rp 2.387.147.471,91	3,38	-9,13	Rp 197.084.637,83	-Rp 532.116.642,27	+	Schedule Underun
16		15 - 21	0,26	50,37	Rp 15.150.000,00	Rp 2.934.414.114,18	5,71	46,68	Rp 332.339.823,87	Rp 2.719.487.295,78	5,44	-3,69	Rp 317.189.823,87	-Rp 214.926.818,39	+	Schedule Underun
17		22 - 28	4,84	55,21	Rp 281.963.741,37	Rp 3.216.377.855,55	3,14	49,82	Rp 182.635.013,67	Rp 2.902.122.309,45	-1,71	-5,39	-Rp 99.328.727,71	-Rp 314.255.546,10	-	Schedule Overeran
18		29 - 4	12,76	67,98	Rp 743.472.176,58	Rp 3.959.850.032,13	8,22	58,04	Rp 478.965.343,17	Rp 3.381.087.652,62	-4,54	-9,94	-Rp 264.506.833,40	-Rp 578.762.379,51	-	Schedule Overeran

(Sumber : Olahan penulis, 2022)

Minggu ke- 4

Berikut adalah contoh perhitungan untuk mencari nilai *Cost Variance* pada minggu ke-4:

$$CV = 228.686.043,15 - 193.436.088,59 = 35.249.954,56 \text{ (dilihat dari nilai)}$$

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh CV bernilai Positif ($CV > 0$), hal itu menunjukkan biaya aktual yang telah dikeluarkan oleh kontrakator di minggu ke-4 lebih kecil dibandingkan rencana berdasarkan anggaran kontrak (*Cost Underrun*). Adapun hasil hasil perhitungan nilai SV dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.6 Analisis Varian Biaya

NO	BULAN	PERIOD E TANGGA L	BCWP				ACWP				COST VARIANCE (CV) = BCWP - ACWP				KETEANGAN	
			REALISASI MINGGUAN %	REALISASI KOMULATIF %	BCWP MINGGUAN	BCWP KOMULATIF	REALISASI MINGGUAN %	REALISASI KOMULATIF %	ACWP MINGGUAN	ACWP KOMULATIF	REALISASI MINGGUAN %	REALISASI KOMULATIF %	CV MINGGUAN	CV KOMULATIF	PROGRES PER- MINGGU	
1	APRIL	01 - 7	2,48	2,48	Rp 144.201.388,12	Rp 144.201.388,12	2,09	2,09	Rp 121.974.004,64	Rp 121.974.004,64	0,38	0,38	Rp 22.227.383,48	Rp 22.227.383,48	+	Cost Underun
2		08 - 14	3,80	6,27	Rp 221.181.806,00	Rp 365.383.194,12	3,21	5,31	Rp 187.088.564,00	Rp 309.062.568,64	0,59	0,97	Rp 34.093.242,00	Rp 56.320.625,48	+	Cost Underun
3		15 - 21	1,13	7,40	Rp 65.898.090,13	Rp 431.281.284,25	0,96	6,26	Rp 55.740.475,57	Rp 364.803.044,20	0,17	1,14	Rp 10.157.614,56	Rp 66.478.240,05	+	Cost Underun
4		22 - 28	3,93	11,33	Rp 228.686.043,15	Rp 659.967.327,40	3,32	9,58	Rp 193.436.088,59	Rp 558.239.132,79	0,61	1,75	Rp 35.249.954,56	Rp 101.728.194,61	+	Cost Underun
5		29 - 5	1,21	12,54	Rp 70.328.188,50	Rp 730.295.515,91	1,02	10,60	Rp 59.487.713,00	Rp 617.726.845,79	0,19	1,93	Rp 10.840.475,50	Rp 112.568.670,11	+	Cost Underun
6	MEI	6 - 12	1,13	13,67	Rp 66.103.185,17	Rp 796.398.701,08	0,96	11,56	Rp 55.913.957,00	Rp 673.640.802,79	0,17	2,11	Rp 10.189.228,17	Rp 122.757.898,29	+	Cost Underun
7		13 - 19	0,10	13,77	Rp 5.674.706,39	Rp 802.073.407,46	0,08	11,65	Rp 4.800.000,00	Rp 678.440.802,79	0,02	2,12	Rp 874.706,39	Rp 123.632.604,67	+	Cost Underun
8		20 - 26	0,08	13,85	Rp 4.669.760,81	Rp 806.743.168,27	0,07	11,71	Rp 3.949.958,00	Rp 682.390.760,79	0,01	2,13	Rp 719.802,81	Rp 124.352.407,48	+	Cost Underun
9		27 - 2	7,15	21,00	Rp 416.695.919,61	Rp 1.223.439.087,88	6,05	17,76	Rp 352.465.886,02	Rp 1.034.856.646,82	1,10	3,24	Rp 64.230.033,58	Rp 188.582.441,06	+	Cost Underun
10	JUNI	3 - 9	5,65	26,65	Rp 329.059.009,18	Rp 1.552.498.097,06	4,78	22,54	Rp 278.337.439,29	Rp 1.313.194.086,11	0,87	4,11	Rp 50.721.569,89	Rp 239.304.010,96	+	Cost Underun
11		10 - 16	3,83	30,48	Rp 223.299.219,83	Rp 1.775.797.316,90	3,24	25,78	Rp 188.879.597,00	Rp 1.502.073.683,11	0,59	4,70	Rp 34.419.622,83	Rp 273.723.633,79	+	Cost Underun
12		17 - 23	2,05	32,53	Rp 119.232.432,19	Rp 1.895.029.749,08	1,73	27,52	Rp 100.853.795,00	Rp 1.602.927.478,11	0,32	5,01	Rp 18.378.637,19	Rp 292.102.270,98	+	Cost Underun
13		24 - 30	1,14	33,67	Rp 66.401.647,54	Rp 1.961.431.396,62	0,96	28,48	Rp 56.166.414,00	Rp 1.659.093.892,11	0,18	5,19	Rp 10.235.233,54	Rp 302.337.504,51	+	Cost Underun
14		1 - 7	2,91	36,58	Rp 169.397.367,46	Rp 2.130.828.764,08	2,46	30,94	Rp 143.286.244,00	Rp 1.802.380.136,11	0,45	5,64	Rp 26.111.123,46	Rp 328.448.627,97	+	Cost Underun
15	JULI	8 - 14	4,40	40,98	Rp 256.318.707,83	Rp 2.387.147.471,91	3,72	34,66	Rp 216.809.419,56	Rp 2.019.189.555,66	0,68	6,32	Rp 39.509.288,28	Rp 367.957.916,25	+	Cost Underun
16		15 - 21	5,71	46,68	Rp 332.339.823,87	Rp 2.719.487.295,78	4,83	39,49	Rp 281.112.545,07	Rp 2.300.302.100,73	0,88	7,20	Rp 51.227.278,80	Rp 419.185.195,05	+	Cost Underun
17		22 - 28	3,14	49,82	Rp 182.635.013,67	Rp 2.902.122.309,45	2,65	42,14	Rp 154.483.422,76	Rp 2.454.785.523,49	0,48	7,68	Rp 28.151.590,91	Rp 447.336.785,95	+	Cost Underun
18		29 - 4	8,22	58,04	Rp 478.965.343,17	Rp 3.381.087.652,62	6,95	49,09	Rp 405.137.022,26	Rp 2.859.922.545,75	1,27	8,95	Rp 73.828.320,92	Rp 521.165.106,87	+	Cost Underun

(Sumber : Olahan penulis, 2022)

4.5.2 Analisis Indeks Performansi

Indeks performansi atau indeks kinerja terdiri dari Indeks Kinerja Waktu (*Schedule Performance Index / SPI*) dan Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performance Indeks / CPI*) yang masing – masing dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$SPI = BCWP / BCWS$$

$$CPI = BCWP / ACWP$$

Catatan :

SPI = 0 : Jadwal tepat waktu

SPI > 1 : Jadwal lebih cepat

SPI < 1 : Jadwal terlambat

CPI = 0 : Biaya sesuai anggaran

CPI > 1 : Biaya lebih kecil / efisien

CPI < 1 : Biaya lebih besar / boros

Minggu ke- 4

Contoh perhitungan mencari nilai indeks performansi pada minggu ke-4:

$$SPI = \frac{228.686.043,15}{204.297.373,99} = 1,12 > 1$$

$$CPI = \frac{228.686.043,15}{193.436.088,59} = 1,18 > 1$$

Contoh perhitungan mencari nilai indeks performansi kumulatif pada minggu ke-4:

$$SPI = \frac{659.967.327,40}{519.786.023,04} = 1,27 > 1$$

$$CPI = \frac{659.967.327,40}{558.239.132,79} = 1,18 > 1$$

Dari contoh hasil perhitungan indeks performansi diatas diperoleh nilai SPI > 1 dan CPI > 1 untuk minggu ke-4 dan kumulatif hingga minggu tersebut, hal ini menunjukkan bahawa kinerja pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal rencana dan biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran yang direncanakan. Adapun hasil perhitungan nilai indeks performansi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.7 Analisis indeks performansi (SPI & CPI)

NO	BULAN	PERIODE TANGGAL	REALISASI MINGGUAN %	NILAI (RP)						INDEKS PERFORMANSI /MINGGUAN		INDEKS PERFORMANSI KOMULATIF	
				BCWS MINGGUAN	BCWS KOMULATIF	BCWP MINGGUAN	BCWP KOMULATIF	ACWP MINGGUAN	ACWP KOMULATIF	SPI	CPI	SPI	CPI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	= 7/5	=7/9	8/6	=8/10
1	APRIL	01 - 7	2,48	Rp 15.135.567,73	Rp 15.135.567,73	Rp 144.201.388,12	Rp 144.201.388,12	Rp 121.974.004,64	Rp 121.974.004,64	9,53	1,18	9,53	1,18
2		08 - 14	3,80	Rp 150.176.540,66	Rp 165.312.108,39	Rp 221.181.806,00	Rp 365.383.194,12	Rp 187.088.564,00	Rp 309.062.568,64	1,47	1,18	2,21	1,18
3		15 - 21	1,13	Rp 150.176.540,66	Rp 315.488.649,05	Rp 65.898.090,13	Rp 431.281.284,25	Rp 55.740.475,57	Rp 364.803.044,20	0,44	1,18	1,37	1,18
4		22 - 28	3,93	Rp 204.297.373,99	Rp 519.786.023,04	Rp 228.686.043,15	Rp 659.967.327,40	Rp 193.436.088,59	Rp 558.239.132,79	1,12	1,18	1,27	1,18
5		29 - 5	1,21	Rp 204.297.373,99	Rp 724.083.397,04	Rp 70.328.188,50	Rp 730.295.515,91	Rp 59.487.713,00	Rp 617.726.845,79	0,34	1,18	1,01	1,18
6	MEI	6 - 12	1,13	Rp 69.256.401,07	Rp 793.339.798,10	Rp 66.103.185,17	Rp 796.398.701,08	Rp 55.913.957,00	Rp 673.640.802,79	0,95	1,18	1,00	1,18
7		13 - 19	0,10	Rp 14.533.435,89	Rp 807.873.234,00	Rp 5.674.706,39	Rp 802.073.407,46	Rp 4.800.000,00	Rp 678.440.802,79	0,39	1,18	0,99	1,18
8		20 - 26	0,08	Rp 316.644.581,73	Rp 1.124.517.815,72	Rp 4.669.760,81	Rp 806.743.168,27	Rp 3.949.958,00	Rp 682.390.760,79	0,01	1,18	0,72	1,18
9		27 - 2	7,15	Rp 393.172.692,98	Rp 1.517.690.508,70	Rp 416.695.919,61	Rp 1.223.439.087,88	Rp 352.465.886,02	Rp 1.034.856.646,82	1,06	1,18	0,81	1,18
10	JUNI	3 - 9	5,65	Rp 575.612.672,98	Rp 2.093.303.181,68	Rp 329.059.009,18	Rp 1.552.498.097,06	Rp 278.337.439,29	Rp 1.313.194.086,11	0,57	1,18	0,74	1,18
11		10 - 16	3,83	Rp -	Rp 2.093.303.181,68	Rp 223.299.219,83	Rp 1.775.797.316,90	Rp 188.879.597,00	Rp 1.502.073.683,11	-	1,18	0,85	1,18
12		17 - 23	2,05	Rp 281.084.991,25	Rp 2.374.388.172,93	Rp 119.232.432,19	Rp 1.895.029.749,08	Rp 100.853.795,00	Rp 1.602.927.478,11	0,42	1,18	0,80	1,18
13		24 - 30	1,14	Rp 281.084.991,25	Rp 2.655.473.164,18	Rp 66.401.647,54	Rp 1.961.431.396,62	Rp 56.166.414,00	Rp 1.659.093.892,11	0,24	1,18	0,74	1,18
14		1 - 7	2,91	Rp 204.556.880,00	Rp 2.860.030.044,18	Rp 169.397.367,46	Rp 2.130.828.764,08	Rp 143.286.244,00	Rp 1.802.380.136,11	0,83	1,18	0,75	1,18
15	JULI	8 - 14	4,40	Rp 59.234.070,00	Rp 2.919.264.114,18	Rp 256.318.707,83	Rp 2.387.147.471,91	Rp 216.809.419,56	Rp 2.019.189.555,66	4,33	1,18	0,82	1,18
16		15 - 21	5,71	Rp 15.150.000,00	Rp 2.934.414.114,18	Rp 332.339.823,87	Rp 2.719.487.295,78	Rp 281.112.545,07	Rp 2.300.302.100,73	21,94	1,18	0,93	1,18
17		22 - 28	3,14	Rp 281.963.741,37	Rp 3.216.377.855,55	Rp 182.635.013,67	Rp 2.902.122.309,45	Rp 154.483.422,76	Rp 2.454.785.523,49	0,65	1,18	0,90	1,18
18		29 - 4	8,22	Rp 743.472.176,58	Rp 3.959.850.032,13	Rp 478.965.343,17	Rp 3.381.087.652,62	Rp 405.137.022,26	Rp 2.859.922.545,75	0,64	1,18	0,85	1,18

(Sumber : Olahan penulis, 2022)

4.5.3 Perkiraan Jangka Waktu Penyelesaian dan Biaya Proyek

Perkiraan biaya dan waktu akhir penyelesaian proyek dapat dihitung berdasar hasil analisa sebelumnya. Perkiraan ini memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek (*estimate at competition – EAC*) dan perkiraan waktu penyelesaian proyek (*estimale all schedule – EAS*). Perhitungan tersebut dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

- a. Proyeksi Jangka Waktu Penyelesaian Proyek :

$$SETS = \frac{\text{Sisa Waktu (Total Waktu Penyelesaian – Waktu Terpakai)}}{SPI}$$

$$SEAS = SETS + \text{Waktu Terpakai}$$

- b. Proyeksi Biaya Penyelesaian Proyek :

$$BETC = \frac{\text{Sisa Anggaran (Total Biaya Rencana Pelaksanaan – BCWP)}}{CPI}$$

$$SEAC = BETC + ACWP$$

Dimana :

BAC (<i>budget at complete</i>)	= Anggaran proyek keseluruhan
SETC (<i>estimate temporary cost</i>)	= Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa
SEAC (<i>estimate all cost</i>)	= Perkiraan total biaya proyek
SETS (<i>estimate temporary schedule</i>)	= Perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa
SEAS (<i>estimale all schedule</i>)	= Perkiraan total waktu proyek
CPI (<i>cost performance indeks</i>)	= Indeks kinerja biaya
SPI (<i>schedule performance indeks</i>)	= Indeks kinerja jadwal

Sebagai contoh perhitungan perkiraan waktu pelaksanaan dan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja proyek yang di tinjau pada minggu ke-18 sebagai berikut :

$$BAC = \text{Rp. 5.825.400.000,00}$$

$$BCWS = \text{Rp. 3.959.850.032,13}$$

$$BCWP = \text{Rp. 3.381.087.652,62}$$

$$ACWP = \text{Rp. 2.859.922.545,75}$$

$$SAC = 147 \text{ hari}$$

$$\text{Waktu terpakai} = 21 \text{ minggu} = 147 \text{ hari}$$

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} = \frac{3.381.087.652,62}{3.959.850.032,13} = 0,85 < 1$$

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} = \frac{3.381.087.652,629}{2.597.447.136,60} = 1,18 > 1$$

a. Waktu penyelesaian sisa pekerjaan (SETS)

$$= \frac{SAC - \text{Waktu dipakai}}{SPI} = \frac{147 - 126}{0,85} = 25$$

b. Waktu penyelesaian seluruh pekerjaan (SEAS)

$$= SETS + \text{Waktu Terpakai} = 25 + 126 = 151 \text{ hari}$$

c. Biaya pekerjaan yang tersisa (BETC)

$$= \frac{BAC - BCWP}{CPI} = \frac{5.825.400.000,00 - 3.381.087.652,62}{1,18}$$

$$= \text{Rp } 2.067.542.965,27$$

Biaya seluruh pekerjaan (SEAC)

$$= BETC + ACWP = 2.067.542.965,27 + 2.859.922.545,75$$

$$= \text{Rp } 4.927.465.511,02$$

d. Penyimpangan waktu = SAC – SEAS = 147 – 151 = - 4 hari (**terlambat**)

e. Penyimpangan biaya

$$= BAC - SEAC$$

$$= 5.825.400.000,00 - 4.927.465.511,02 = \text{Rp } 897.934.488,98 \text{ (**surplus**)}$$

f. Presentase proyeksi keuntungan diperoleh dari pebandingan proyeksi keuntungan dengan anggaran rencana.

$$\begin{aligned} \text{Presentase keuntungan} &= \frac{\text{Penyimpangan biaya}}{BAC} \times 100\% \\ &= \frac{897.934.488,98}{5.825.400.000,00} \times 100\% = 15,41\% \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh (asumsi kondisi proyek sama seperti minggu ke-18) penyimpangan waktu penyelesaian proyek terlambat hari dari jadwal rencana, namun demikian biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran rencana dan kontraktor diperkirakan mendapat keuntungan Rp.897.934.488,98 Perhitungan proyeksi waktu penyelesaian dan biaya penyelesaian proyek tiap minggu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.8 Proyeksi waktu dan biaya penyelesaian proyek

NO	BULAN	PERIODE TANGGAL	ANGGARAN PROYEK KESELURUHAN /BAC (Rp)	TOTAL WAKTU PENYELESAIAN PROYEK / SAC (hari)	NILAI (Rp)			WAKTU TERPAKAI KOMULATIF	INDEKS PERFORMANSI		PROYEKSI/PERKIRAAN			
					BCWS KOMULATIF	BCWP KOMULATIF	ACWP KOMULATIF		SPI	CPI	BIAYA		WAKTU	
											BETC	BEAC	SETS	SEAS
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 = 7/6	11 = 7/8	12 = (4-7)/11	13 = 8+12	14	15
1	APRIL	01 - 7	Rp 5.825.400.000	147	Rp 15.135.568	Rp 144.201.388	Rp 121.974.005	7	9,53	1,18	Rp 4.805.491.506,382	Rp 4.927.465.511,018	15	22
2		08 - 14	Rp 5.825.400.000	147	Rp 165.312.108	Rp 365.383.194	Rp 309.062.569	14	2,21	1,18	Rp 4.618.402.942,382	Rp 4.927.465.511,018	60	74
3		15 - 21	Rp 5.825.400.000	147	Rp 315.488.649	Rp 431.281.284	Rp 364.803.044	21	1,37	1,18	Rp 4.562.662.466,815	Rp 4.927.465.511,018	92	113
4		22 - 28	Rp 5.825.400.000	147	Rp 519.786.023	Rp 659.967.327	Rp 558.239.133	28	1,27	1,18	Rp 4.369.226.378,225	Rp 4.927.465.511,018	94	122
5		29 - 5	Rp 5.825.400.000	147	Rp 724.083.397	Rp 730.295.516	Rp 617.726.846	35	1,01	1,18	Rp 4.309.738.665,225	Rp 4.927.465.511,018	111	146
6	MEI	6 - 12	Rp 5.825.400.000	147	Rp 793.339.798	Rp 796.398.701	Rp 673.640.803	42	1,00	1,18	Rp 4.253.824.708,225	Rp 4.927.465.511,018	105	147
7		13 - 19	Rp 5.825.400.000	147	Rp 807.873.234	Rp 802.073.407	Rp 678.440.803	49	0,99	1,18	Rp 4.249.024.708,225	Rp 4.927.465.511,018	99	148
8		20 - 26	Rp 5.825.400.000	147	Rp 1.124.517.816	Rp 806.743.168	Rp 682.390.761	56	0,72	1,18	Rp 4.245.074.750,225	Rp 4.927.465.511,018	127	183
9		27 - 2	Rp 5.825.400.000	147	Rp 1.517.690.509	Rp 1.223.439.088	Rp 1.034.856.647	63	0,81	1,18	Rp 3.892.608.864,201	Rp 4.927.465.511,018	104	167
10	JUNI	3 - 9	Rp 5.825.400.000	147	Rp 2.093.303.182	Rp 1.552.498.097	Rp 1.313.194.086	70	0,74	1,18	Rp 3.614.271.424,912	Rp 4.927.465.511,018	104	174
11		10 - 16	Rp 5.825.400.000	147	Rp 2.093.303.182	Rp 1.775.797.317	Rp 1.502.073.683	77	0,85	1,18	Rp 3.425.391.827,912	Rp 4.927.465.511,018	83	160
12		17 - 23	Rp 5.825.400.000	147	Rp 2.374.388.173	Rp 1.895.029.749	Rp 1.602.927.478	84	0,80	1,18	Rp 3.324.538.032,912	Rp 4.927.465.511,018	79	163
13		24 - 30	Rp 5.825.400.000	147	Rp 2.655.473.164	Rp 1.961.431.397	Rp 1.659.093.892	91	0,74	1,18	Rp 3.268.371.618,912	Rp 4.927.465.511,018	76	167
14		1 - 7	Rp 5.825.400.000	147	Rp 2.860.030.044	Rp 2.130.828.764	Rp 1.802.380.136	98	0,75	1,18	Rp 3.125.085.374,912	Rp 4.927.465.511,018	66	164
15	JULI	8 - 14	Rp 5.825.400.000	147	Rp 2.919.264.114	Rp 2.387.147.472	Rp 2.019.189.556	105	0,82	1,18	Rp 2.908.275.955,357	Rp 4.927.465.511,018	51	156
16		15 - 21	Rp 5.825.400.000	147	Rp 2.934.414.114	Rp 2.719.487.296	Rp 2.300.302.101	112	0,93	1,18	Rp 2.627.163.410,284	Rp 4.927.465.511,018	38	150
17		22 - 28	Rp 5.825.400.000	147	Rp 3.216.377.856	Rp 2.902.122.309	Rp 2.454.785.523	119	0,90	1,18	Rp 2.472.679.987,524	Rp 4.927.465.511,018	31	150
18		29 - 4	Rp 5.825.400.000	147	Rp 3.959.850.032	Rp 3.381.087.653	Rp 2.859.922.546	126	0,85	1,18	Rp 2.067.542.965,266	Rp 4.927.465.511,018	25	151

(Sumber : Olahan penulis, 2022)

4.5.4 Perkiraan Biaya Akhir Berdasar Kontrak

Bedasarkan klausul kontrak pada Proyek Pembangunan mensyaratkan pemberian denda kepada kontraktor pelaksana apabila mengalami keterlambatan penyelesaian proyek. Berdasar klausul kontrak tersebut denda di hitung dengan satuan 1 permil per hari dan maksimal denda akibat keterlambatan adalah 5% dari nilai kontrak. Perhitungan ini di rumuskan sebagai berikut :

$$\text{Nilai denda} = \frac{1}{1000} \times \text{kontrak}$$

Dengan demikian berarti jika setelah di hitung total denda yang harus dibayar melebihi 5% dari nilai kontrak maka maksimal denda yang harus di bayarkan adalah sebesar 5% saja.

Dari hasil proyeksi waktu dan biaya yang telah di hitung sebelumnya diperoleh bahwa proyek diperkirakan akan mengalami keterlambatan 4 hari. Dari hasil tersebut maka perkiraan denda akibat keterlambatan adalah sebagai berikut :

Perhitungan Denda :

$$\text{Denda Per hari} = \frac{1}{1000} \times \text{Rp. 5.825.400.000} = \text{Rp. 5.825.400}$$

$$\text{Denda Total} = \frac{4}{1000} \times \text{Rp. 5.825.400.000} \times 4 = \text{Rp. 23.301.600}$$

Perhitungan Denda Maksimal :

Denda maksimal jika terjadi keterlambatan adalah 5% dari nilai kontrak, maka dapat di hitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Denda Total} &= 5\% \times \text{kontrak} \\ &= 5\% \times \text{Rp. 5.825.400.000} = \text{Rp. 291.270.000} \end{aligned}$$

Perkiraan Biaya Akhir :

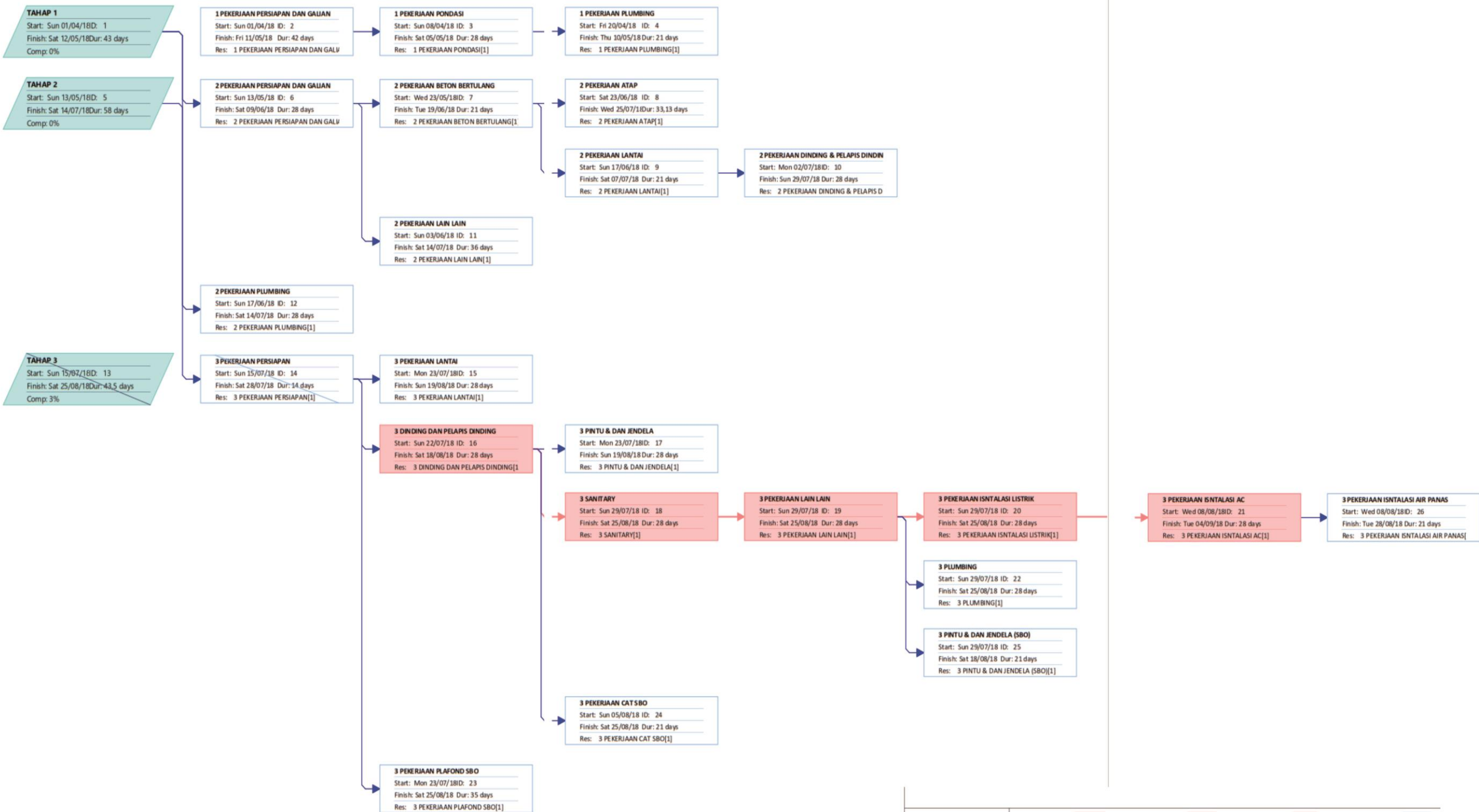
Dari perhitungan sebelumnya diperoleh proyeksi biaya akhir yang dikeluarkan untuk penyelesaian proyek sebesar Rp 4.927.465.511,02. Penyelesaian proyek akibat keterlambatan berdasarkan kontrak kontraktor harus membayarkan denda sejumlah Rp. 23.301.600. Dengan hasil demikian maka diperoleh biaya akhir sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Biaya akhir} &= \text{SEAC} + \text{denda} = \text{Rp } 4.927.465.511,02 + \text{Rp. } 23.301.600 \\ &= \text{Rp } 4.950.767.111,02\end{aligned}$$

4.6 Tracking Gant Chart MS Project

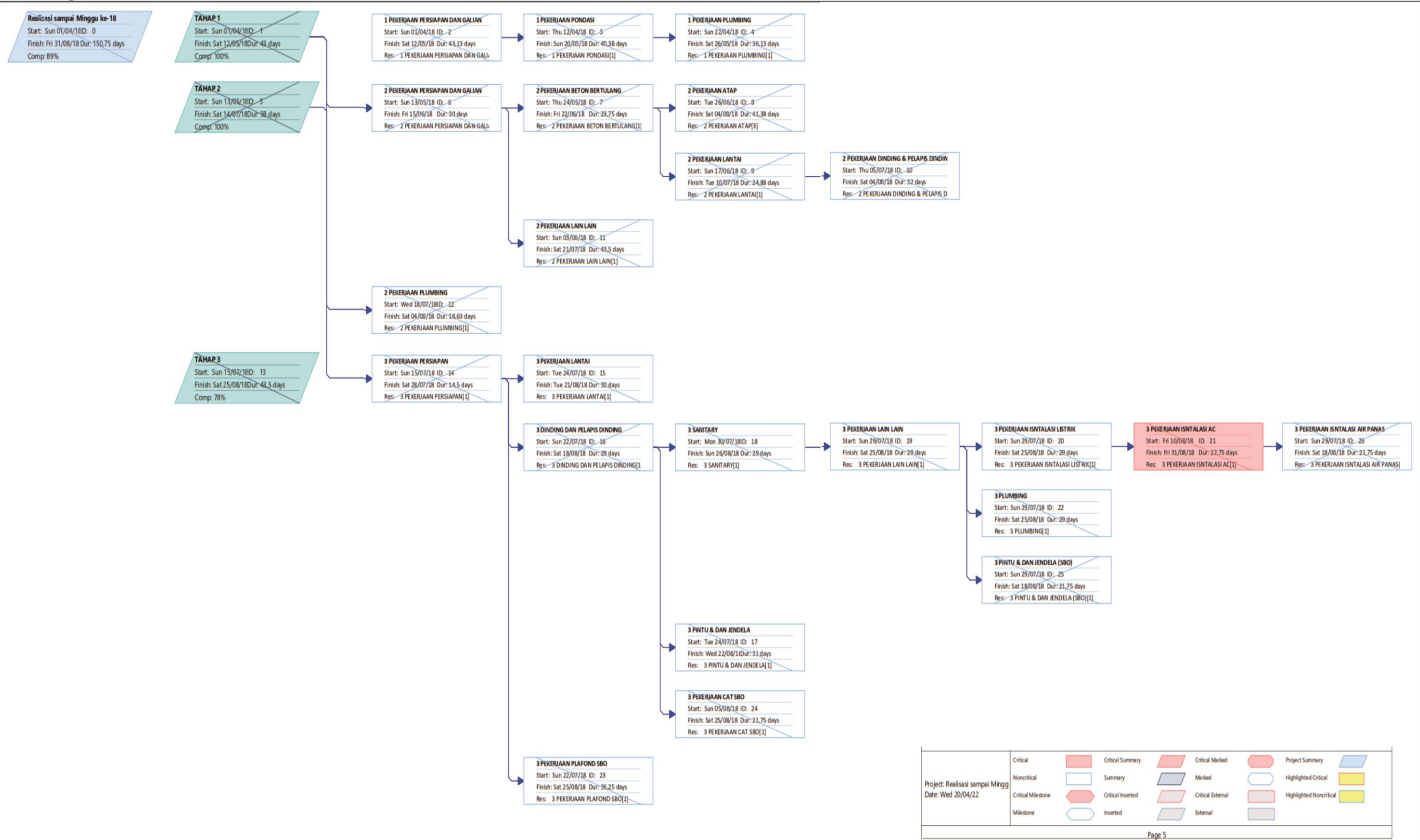
Metode untuk memonitor pengaruh terhadap keterlambatan *schedulle* proyek salah satunya yaitu dengan metode *tracking progress* menggunakan *software Microsoft Project*. Penelitian ini ingin mengetahui keterlambatan item kegiatan proyek dan pengaruh terhadap *schedulle* proyek menggunakan *tracking* terhadap *schedulle* yang telah diberikan oleh kontraktor. *Progress* proyek secara rutin diperbarui di aplikasi *MS Project* dan di-save agar saat mengontrol mudah. *Schedule* pekerjaan beserta *Progress Actual* yang sudah diolah menggunakan aplikasi MS Project terlampir berikut:

Network Diagram



Project: Project kurva s 2 bekau	Critical	Critical Summary	Critical Marked	Project Summary
Date: Wed 20/04/22	Noncritical	Summary	Marked	Highlighted Critical
	Critical Milestone	Critical Inserted	Critical External	Highlighted Noncritical
	Milestone	Inserted	External	

Tracking Gant Chart



4.7 Hasil Penelitian

Dari perhitungan dan analisis di atas diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

IV.9 Rekap Hasil Penelitian

NO	BULAN	PERIODE TANGGAL	NILAI (Rp)			ANALISIS VARIAN		INDEKS PERFORMANS		PROYEKSI / PERKIRAAN			
			BCWS KOMULATIF	BCWP KOMULATIF	ACWP KOMULATIF	SV	CV	SPI	CPI	PERKIRAAN TERSISA		PERKIRAAN KESELURUHAN	
										SETS (hari)	BETC (Rp)	SEAS (hari)	BEAC (Rp)
1	APRIL	01 - 7	Rp 15.135.568	Rp 158.703.316	Rp 121.974.005	2,46	0,63	10,49	1,30	13	Rp 4.355.231.550,643	20	Rp 4.477.205.555,279
2		08 - 14	Rp 165.312.108	Rp 402.128.753	Rp 309.062.569	4,07	1,60	2,43	1,30	55	Rp 4.168.142.986,643	69	Rp 4.477.205.555,279
3		15 - 21	Rp 315.488.649	Rp 474.654.029	Rp 364.803.044	2,73	1,89	1,50	1,30	84	Rp 4.112.402.511,076	105	Rp 4.477.205.555,279
4		22 - 28	Rp 519.786.023	Rp 726.338.383	Rp 558.239.133	3,55	2,89	1,40	1,30	85	Rp 3.918.966.422,486	113	Rp 4.477.205.555,279
5		29 - 5	Rp 724.083.397	Rp 803.739.280	Rp 617.726.846	1,37	3,19	1,11	1,30	101	Rp 3.859.478.709,486	136	Rp 4.477.205.555,279
6	MEI	6 - 12	Rp 793.339.798	Rp 876.490.276	Rp 673.640.803	1,43	3,48	1,10	1,30	95	Rp 3.803.564.752,486	137	Rp 4.477.205.555,279
7		13 - 19	Rp 807.873.234	Rp 882.735.672	Rp 678.440.803	1,29	3,51	1,09	1,30	90	Rp 3.798.764.752,486	139	Rp 4.477.205.555,279
8		20 - 26	Rp 1.124.517.816	Rp 887.875.057	Rp 682.390.761	-4,06	3,53	0,79	1,30	115	Rp 3.794.814.794,486	171	Rp 4.477.205.555,279
9		27 - 2	Rp 1.517.690.509	Rp 1.346.476.912	Rp 1.034.856.647	-2,94	5,35	0,89	1,30	95	Rp 3.442.348.908,462	158	Rp 4.477.205.555,279
10	JUNI	3 - 9	Rp 2.093.303.182	Rp 1.708.628.459	Rp 1.313.194.086	-6,60	6,79	0,82	1,30	94	Rp 3.164.011.469,173	164	Rp 4.477.205.555,279
11		10 - 16	Rp 2.093.303.182	Rp 1.954.384.253	Rp 1.502.073.683	-2,38	7,76	0,93	1,30	75	Rp 2.975.131.872,173	152	Rp 4.477.205.555,279
12		17 - 23	Rp 2.374.388.173	Rp 2.085.607.555	Rp 1.602.927.478	-4,96	8,29	0,88	1,30	72	Rp 2.874.278.077,173	156	Rp 4.477.205.555,279
13		24 - 30	Rp 2.655.473.164	Rp 2.158.687.029	Rp 1.659.093.892	-8,53	8,58	0,81	1,30	69	Rp 2.818.111.663,173	160	Rp 4.477.205.555,279
14		1 - 7	Rp 2.860.030.044	Rp 2.345.120.213	Rp 1.802.380.136	-8,84	9,32	0,82	1,30	60	Rp 2.674.825.419,173	158	Rp 4.477.205.555,279
15	JULI	8 - 14	Rp 2.919.264.114	Rp 2.627.216.171	Rp 2.019.189.556	-5,01	10,44	0,90	1,30	47	Rp 2.458.015.999,618	152	Rp 4.477.205.555,279
16		15 - 21	Rp 2.934.414.114	Rp 2.992.978.476	Rp 2.300.302.101	1,01	11,89	1,02	1,30	34	Rp 2.176.903.454,544	146	Rp 4.477.205.555,279
17		22 - 28	Rp 3.216.377.856	Rp 3.193.980.578	Rp 2.454.785.523	-0,38	12,69	0,99	1,30	28	Rp 2.022.420.031,785	147	Rp 4.477.205.555,279
18		29 - 4	Rp 3.959.850.032	Rp 3.379.601.040	Rp 2.597.447.137	-9,96	13,43	0,85	1,30	25	Rp 1.879.758.418,681	151	Rp 4.477.205.555,279

(Sumber : Olahan penulis, 2022)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil analisa yang diperoleh dari metode *Earned Value* terhadap Proyek Pembangunan Rumah Tinggal Familia Urban dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kinerja proyek berupa bobot *progress* aktual yang dikeluarkan sampai minggu ke -18 tersebut adalah 58,04 % sedangkan pada minggu tersebut direncanakan sebesar 67,98 %. Dengan demikian berarti proyek mengalami keterlambatan sampai minggu tersebut.
2. Perkiraan biaya dan waktu pada akhir proyek untuk menyelesaikan sisa pekerjaan selama waktu tersebut (BETC) adalah Rp 2.067.542.965,27,. Waktu yang perlukan untuk menyelesaikan proyek (SETS) yaitu 25 hari dengan total durasi dibutuhkan 151 hari.
3. Hasil analisa selama periode peninjauan dari minggu ke-1 dan berakhir pada minggu ke-18 diperoleh biaya aktual Rp 2.859.922.545,75 sedangkan rencana biaya yang ditentukan Rp.3.959.850.032,13. Total biaya akhir (BEAC) dan denda adalah sebesar Rp 4.950.767.111,02.

5.2 Saran

1. Saran Akademis :

Adapun dari hasil penelitian yang telah dilakukan masih ada hal – hal yang perlu ditambahkan guna meningkatkan dan memudahkan mahasiswa menjalanka penelitian. Adapun beberapa saran dari sisi akademis antara lain :

- a. Penelitian ini dilakukan pada masa pandemi covid-19 sehingga perlu dilakukan penyesuaian jika dikemudian hari di jadikan rujukan dalam rangka meningkatkan pengetahuan dalam bidang manajemen konstruksi.
- b. Ketersediaan data yang lebih mendetail terkait pengeluaran aktual, laporan mingguan dll, akan

menyempurnakan penelitian ini. Hal ini dikarenakan terkait kerahasiaan data keuangan dari kontraktor.

2. Saran Teknis :

Hasil penilaian dari penelitian dapat diterapkan pihak kontraktor agar megefektifkan *progress pekerjaan* kontraktor adalah:

- a. Pada akhir peneitian minggu ke-18 diketahui bahwa terjadi keterlambatan progress penyelesaian proyek, sehingga perlu dilakukan evaluasi kinerja proyek.
- b. Kontraktor harus *continue* mengawasi *progress* pekerjaan pada minggu – minggu yang akan datang agar proyek selesai dengan tanggal telah ditentukan.
- c. Kontraktor perlu meningkatkan kinerja proyek agar waktu dan biaya yang dikeluarkan sesuai dengan perencanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agatha, K. (2018). Pengendalian Biaya dan Jadwal Proyek dengan Menggunakan Nilai Hasil (Proyek Rehabilitasi Gedung X Gresik). *Jurnal Mahasiswa Universitas Negeri Surabaya*.
- Ahmadikhtiyar Radiyna. (2015). Analisis Kinerja Proyek Pembangunan Kapal Dengan Metode Earned Value Analysis (EVA). *Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*.
- Castollani, A., & Sarjono Puro. (2020). Analisis Biaya dan Waktu pada Proyek Apartemen Dengan Metode Earned Value Concept. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, Vol. 03, No. 01.
- Durmadi. (2016). Evaluasi Pelaksanaan Proyek Menggunakan Metode Earned Value Analysis. *Surakarta : Jurnal Ilmiah*.
- Febri, E. R. (2015). Analisa Kinerja Biaya dan Waktu dengan Metode Nilai Hasil (Earned Value Analysis) Pada Pekerjaan Renovasi Tahap II Asrama Wana Mulia SMK Kehutanan Samarinda. *Samarinda: Universitas 17 Agustus 1945*.
- Hana, W. (2016). Pengendalian Waktu dan Biaya Pembangunan Jember Icon Fase Dua Dengan Critical Path Metod. *Jember : Universitas Jember*.
- Izeul, & Retno. (2014). Metode Earned Value Untuk Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Condotel de Vasa Surabaya. *Jurnal Teknik Sipil, Surabaya*.
- Janizar, S. (2021). PERCEPATAN JADWAL KONSTRUKSI DAN PENGARUHNYA TERHADAP BIAYA PENYELESAIAN PROYEK KONSTRUKSI. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia*, Vol 2 No 1.
- Janizar, S., Felix Setiawan, & Rina Rahmawati. (2021). Perkiraan Waktu Dalam Penyelesaian Proyek Kolam Retensi Sirnaraga Menggunakan Penerapan EVA (Earned Value Analysis). *Jurnal Cendekia*.
- Kartikasari, D. (2016). Analisa Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Konsep Nilai Hasia (Earned Value) (Studi Kasus : Fabrikasi Steel Structure Slag Storage Gresik). *Jurnal Teknik*, Vol. 7, No. 1.
- Mukti, A. T. (2018). Evaluasi Biaya dan Waktu Pembangunan Kapal Landing Platform Dock (LDP) Dengan Metode Earned Value Analysis. *Institus Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*.

- Nabut, Y. V., Sebastianus B. Henong, & Agu. (2021). Analisa Faktor-Faktor Yang Paling Dominan Penyebab keterlambatan Proyek. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia*, Vol 2 No 2 .
- Prasetya, E. B. (2019). Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi Dengan Metode Critical Path dan Earned Value Management. *Jurnal RESISTOR* , Vol. 1 No. 02.
- Priyo, M., & K. F. Indraga. (2015). Analisis Kinerja Biaya Dan Jadwal Terpadu Dengan Konsep Earned Value Method (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung). *JURNAL ILMIAH SEMESTA TEKNIKA*, Vol. 18 No. 2.
- Sitanggang, N. (2019). *Pengantar Konsep Manajemen Proyek untuk Teknik*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Soeharto, I. (1995). Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional. Dalam *Manajemen Proyek*. Jakarta: Penerbit Erlangga S.
- Thoengsal, J. (2015, 02 25). *jamesthoeengsal.blogspot.com*. Diambil kembali dari http://jamesthoeengsal.blogspot.com/p/blog-page_45.html.
- Yahya, I. G. (2013). Studi Pengendalian Biaya dan Jadwal Proyek dengan Menggunakan Nilai Hasil. *Makassar : Universitas Hasanuddin*.
- Yanuar, K. (2015). Evaluasi Biaya Dan Waktu Proyek Reparasi Kapal Dengan Metode Earned Value Analysis (EVA). *Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*.
- Yulita Ratih, S., & Irnawan, D. (2020). Analisis Proyeksi Jadwal Dan Biaya Akhir Dengan Konsep Nilai Hasil Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, Vol. 03, No. 02.

LAMPIRAN A KURVA S PROYEK

SCHEDULLE PERUMAHAN FAMILIA URBAN TAHAP 1 - 3

URAIAN PEKERJAAN	April				Mei					Juni				Juli				Agustus			
	01 - 7	08 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25
TAHAP 1																					
PEKERJAAN PERSIAPAN DAN GALIAN	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26															
PEKERJAAN PONDASI		2,32	2,32	2,32	2,32																
PEKERJAAN PLUMBING				0,929	0,929	0,929															
TAHAP 2																					
PEKERJAAN PERSIAPAN DAN GALIAN							0,25	0,25	0,25	0,25											
PEKERJAAN BETON BERTULANG								5,19	5,19	5,19											
PEKERJAAN ATAP									1,31	1,31		1,31	1,31								
PEKERJAAN LANTAI												0,21	0,21	0,21							
PEKERJAAN DINDING & PELAPIS DINDING										2,29		2,29	2,29	2,29							
PEKERJAAN LAIN LAIN										0,85		0,85	0,85	0,85	0,85						
PEKERJAAN PLUMBING												0,17	0,17	0,17	0,17						
TAHAP 3																					
PEKERJAAN PERSIAPAN																0,26	0,26				
PEKERJAAN LANTAI																	1,74	1,74	1,74	1,74	
DINDING DAN PELAPIS DINDING																	2,01	2,01	2,01	2,01	
PINTU & DAN JENDELA																	1,26	1,26	1,26	1,26	
SANITARY																		1,07	1,07	1,07	1,07
PEKERJAAN LAIN LAIN																		0,23	0,23	0,23	0,23
PEKERJAAN ISNTALASI LISTRIK																		0,63	0,63	0,63	0,63
PEKERJAAN ISNTALASI AC																		0,05	0,05	0,05	0,05
PLUMBING																		0,18	0,18	0,18	0,18
PEKERJAAN PLAFOND SBO																	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
PEKERJAAN CAT SBO																			1,98	1,98	1,98
PINTU & DAN JENDELA (SBO)																		3,83	3,83	3,83	
PEKERJAAN ISNTALASI AIR PANAS																		0,05	0,05	0,05	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21
RENCANA	0,26	2,58	2,58	3,51	3,51	1,19	0,25	5,44	6,75	9,88	0,00	4,83	4,83	3,51	1,02	0,26	5,89	11,67	13,65	13,65	4,76
KOMULATIF RENCANA	0,26	2,84	5,42	8,92	12,43	13,62	13,87	19,30	26,05	35,93	35,93	40,76	45,58	49,10	50,11	50,37	56,26	67,93	81,59	95,24	100,00
RENCANA BIAYA PER MINGGU (RP)	15.135.568	150.176.541	150.176.541	204.297.374	204.297.374	69.256.401	14.533.436	316.644.582	393.172.693	575.612.673	-	281.084.991	281.084.991	204.556.880	59.234.070	15.150.000	342.968.229	679.840.768	795.446.498	795.446.498	277.283.894
KOMULATIF RENCANA BIAYA PER MINGGU (RP)	15.135.568	165.312.108	315.488.649	519.786.023	724.083.397	793.339.798	807.873.234	1.124.517.816	1.517.690.509	2.093.303.182	2.093.303.182	2.374.388.173	2.655.473.164	2.860.030.044	2.919.264.114	2.934.414.114	3.277.382.343	3.957.223.111	4.752.669.609	5.548.116.106	5.825.400.000

LAMPIRAN B RAB TYPE 45/90

PROYEK FAMILIA URBAN**PEKERJAAN TYPE 45/90 (1 UNIT)****TAHAP I**

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
I	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN</u>				
	- Pembersihan Site	ls	90,00	Rp 8.700	783.000
	- Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	m'	47,00	Rp 40.000	1.880.000
	- Mob Demob dan Koordinasi	ls	1,00	Rp 1.000.000	1.000.000
	Ke sub penjumlahan				3.663.000
II	<u>PEKERJAAN PONDASI</u>				
	- Galian Tanah Pondasi	m3	34,29	Rp 45.000	1.543.050
	- Urugan Tanah Kembali	m3	13,31	Rp 35.000	465.850
	- Pekerjaan Pasir Urug	m3	2,19	Rp 300.000	657.000
	- Lantai Kerja	m3	1,71		-
	- Pekerjaan Batu Kali	m3	14,12	Rp 600.000	8.472.173
	- Sloof Beton +Pembesian & Bekisting (termasuk stek kolom) Beton Sloof 12 x 20 cm.	m3	2,00	Rp 2.450.000	4.900.000
	- Rolag	m2	16,28	Rp 50.000	814.000
	- Pekerjaan Plat Lantai Pasir Urug	m3	2,19	Rp 300.000	657.000
	Screed	m3	1,71	Rp 110.000	188.100
	Ke sub penjumlahan				17.697.173
III	<u>PEKERJAAN PLUMBING</u>				
	Lantai Ground				
	1 Septic Tank 750 ltr (Biotec) terpasang	ls	1,00	Rp 2.600.000	2.600.000
	2 Pompa Semi Jet Pump termasuk sumur bor sedalam min. 15 m, sesuai spesifikasi dan gambar :	ls	1,00	Rp 2.700.000	2.700.000
	3 Pipa PVC Air Kotor Ex. Wavin/setara	m'	31,70	Rp 22.500	713.250
	4 Bak Kontrol uk 50 x 50 cm	bh	2,00	Rp 250.000	Rp 500.000
	Ke sub penjumlahan				6.513.250
	TOTAL				Rp 27.873.423

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 45/90 (1 UNIT)

TAHAP II

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)		JUMLAH (RP)
I	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN</u>					
	- Mob Demob dan Koordinasi	Is	1,00	Rp	1.500.000	1.500.000
	- Checklist siku bangunan	m'	47,00	Rp	19.987	939.374
	Ke sub penjumlahan					2.439.374
II	<u>PEKERJAAN BETON BERTULANG</u>					
	- Pekerjaan Kolom + Pembesian & Bekisting Beton Kolom K.1	m3	0,94	Rp	3.100.000	2.914.000
	Beton Kolom KP	m3	0,33	Rp	3.100.000	1.023.000
	- Pekerjaan Ringbalk Beton (inc. Besi & Bekisting)	m3	2,00	Rp	3.100.000	6.200.000
	- Pekerjaan Talang Beton Beton (inc. Besi & Bekisting)	m3	0,20	Rp	3.100.000	620.000
	Ke sub penjumlahan					10.757.000
III	<u>PEKERJAAN ATAP</u>					
	1 Pekerjaan Rangka Atap (Baja Ringan)	m2	45,00	Rp	126.000	5.670.000
	- KP Truss Ex. Karang Pilang/Unimitra	m2	30,00	Rp	-	-
	- Flashing Dinding					
	2 Penutup Atap; Genteng beton Ex. Cisangkan/Monier termasuk bubungan, nok, ban banan, peralatan dan perlengkapan sesuai spesifikasi dan gambar :	m2	48,42	Rp	115.000	5.568.300
	3 Lisplank lebar Termasuk pemasangan, pengecatan, peralatan dan perlengkapan sesuai spesifikasi dan gambar					
	- Area Luar	m'	4,50	Rp	35.000	Rp 157.500
	Ke sub penjumlahan					11.395.800
IV	<u>PEKERJAAN LANTAI</u>					
	1 <u>Lantai Granit / Homogeneous Tile / Keramik Tile :</u> termasuk pemasangan, screed dan nat, pada :					
	* <u>Asia Tile Alpha Cream 30x30</u>					
	Lantai Ground					
	- Bathroom	m2	1,71	Rp	115.000	196.650
	Ke sub penjumlahan					196.650
V	<u>PEKERJAAN DINDING DAN PELAPIS DINDING</u>					
	1 <u>Dinding hebel, tebal 10 cm termasuk adukan/perekat/thin bed, perlengkapan dan peralatan sesuai spesifikasi dan gambar pada :</u>					

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 45/90 (1 UNIT)

TAHAP II

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
	- Dinding	m2	193,27	Rp 90.000	17.394.300
	2 <u>Platinum Ceramic Dexa Cream Basic 30x60/Lining</u> <u>Denise Cream Basic 30x60</u> , termasuk <u>pemasangan,naad, beserta alat bantu dan</u> <u>perlengkapannya pada :</u> Lantai Ground - Bathroom	m2	12,00	Rp 145.000	1.740.000
	Ke sub penjumlahan				19.134.300
VI	<u>PEKERJAAN LAIN LAIN</u>				
	1 Architrave Niro Granit Veinstone brown GSV02 Cut - Pintu Utama (Material)	m2	6,00	Rp 165.000	990.000
	- Pintu Utama (Screed)	m2	6,00	Rp 250.000	1.500.000
	2 Ornamen Batu Candi termasuk pemasangan, perekat, coating pada : - Fasad Tampak Depan	m2	4,45	Rp 200.000	890.000
	3 Kanopi beton pada - Fasad	m3	0,50	Rp 2.000.000	Rp 1.000.000
	4 Meja Beton, termasuk perpihan dan perlengkapan lainnya pada : - Uk 60 x 180 x 12 cm	bh	1,00	Rp 450.000	450.000
	5 Rumah Pompa dari kanopi beton termasuk dudukan pompa - Belakang Rumah	bh	1,00	400.000	Rp 400.000
	Ke sub penjumlahan				5.230.000
VII	<u>PEKERJAAN PLUMBING</u>				
	Lantai Ground				
	1 Pipa PVC Air Kotor (air hujan) Ex. Wavin/setara	m'	31,70	Rp 25.000	792.500
	2 Pipa PVC Air Bersih Ex. Wavin/setara (dari pompa ke Bathroom, termasuk sparing sanitair)	m'	28,00	Rp 22.500	630.000
	3 Roof Drain	ttk	2,00	65.000	130.000
	Ke sub penjumlahan				1.552.500
	TOTAL				Rp 50.705.624

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 45/90 (1 UNIT)
TAHAP III

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)		JUMLAH (RP)
I	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN</u>					
	- Mob Demob dan Koordinasi	ls	1,00	Rp	1.350.000	1.350.000
	- Checklist siku bangunan	m'	47,00	Rp	-	-
	Ke sub penjumlahan					1.350.000
II	<u>PEKERJAAN LANTAI</u>					
	1 <u>Lantai Granit / Homogeneous Tile / Keramik Tile ; termasuk pemasangan, screed dan nat, pada :</u>					
	* <u>Niro Granito Estilo Ambra 60x60 Polished</u>					
	Lantai Ground					
	- Living Room	m2	19,93	Rp	88.000	1.753.840
	- Main Bedroom	m2	11,18	Rp	88.000	983.840
	- Bedroom 1	m2	7,95	Rp	88.000	699.600
	- Screed	m2	39,06	Rp	65.000	2.538.900
	* <u>Portino I5 Series Grey PI5 03 Matt 60 x 60</u>					
	Lantai Ground					
	- Front Terrace	m2	5,18	Rp	85.000	439.875
	- Kitchen	m2	4,50	Rp	85.000	382.500
	- Screed	m2	9,68	Rp	65.000	628.875
	2 <u>Plint Lantai</u>					
	* <u>Niro Granito Estilo Ambra 10x60 Polished</u>					
	Lantai Ground					
	- Living Room	m'	20,97	Rp	24.500	513.765
	- Main Bedroom	m'	12,45	Rp	24.500	305.025
	- Bedroom 1	m'	10,00	Rp	24.500	245.000
	- Screed	m2	43,42	Rp	16.000	694.720
	3 <u>Rabat beton dengan andesit berpola pada :</u>					
	- Carport	m2	11,76	Rp	150.000	1.764.000
	Ke sub penjumlahan					10.949.940
III	<u>DINDING DAN PELAPIS DINDING</u>					
	1 <u>Plesteran termasuk acian pada dinding hebel inc. Openingan kusen pada :</u>					
	Dinding Dalam					
	Lantai Ground					
	- Living Room	m2	40,70	Rp	55.700	2.266.990
	- Main Bedroom	m2	44,61	Rp	55.700	2.484.721
	- Bedroom 1	m2	28,96	Rp	55.700	1.613.016
	Dinding Luar					
	Lantai Ground					
	- Tampak Depan	m2	24,61	Rp	55.700	1.370.721
	- Taman Belakang	m2	54,58	Rp	55.700	3.039.883

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 45/90 (1 UNIT)
TAHAP III

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
2	<u>Meja Spark Bronze Milan Ex Habitat 50x50 cm . dinding Nyra Dark Brown 25x40 cm, termasuk pemasangan.naad, beserta alat bantu dan perlengkapannya pada :</u>				
	Lantai Ground				
	- Kitchen	m2	1,85	Rp 177.500	Rp 329.050
	Ke sub penjumlahan				11.104.382
IV	<u>SANITARY (upah pasang)</u>				
	1) New B1A Square Wall Hung Lavatory Ex. AMSTAD	Bh	1,00	Rp 1.103.900	1.103.900
	2) TP 2121 CD Lavatory Faucet S/L D/M	Bh	1,00	Rp 487.900	487.900
	3) AS Hand Shower Set - EX. AMSTAD	Bh	1,00	Rp 229.600	229.600
	Wtl Wall Mounted Dual flow Tap A 7605C - EX. AMS	Bh	1,00	Rp 360.500	360.500
	4) Granada Basic dual flush CCST Toilet - EX.AMSTAD	Bh	1,00	Rp 1.741.250	1.741.250
	5) Soap Holder 11 x 22 cm Ex. AMSTAD	Bh	1,00	Rp 105.000	105.000
	6) TP 404 Jet Washer White Ex. AMSTAD	Bh	1,00	Rp 144.200	144.200
	7) Floor Drain IN 23 Square - F030A261 Ex. AMSTAD	Bh	1,00	Rp 262.500	262.500
	8) Amm A-7052 J Deck Mounted Kitchen Tap EX. AMS	Bh	1,00	Rp 253.050	253.050
	9) Kitchen Sink Sylvia 1-1B1D-86 Ex. WASSER	Bh	1,00	Rp 1.500.000	1.500.000
	10) Garden Tap with Rossete F000M013 Ex. AMSTAD	Bh	1,00	Rp 196.350	196.350
	Upah Pasang	Is	1,00	Rp 1.000.000	Rp 1.000.000
	Ke sub penjumlahan				7.384.250
V	<u>PEKERJAAN LAIN-LAIN</u>				
	1 Tali Air pada :				
	- Fasad	m'	5,18	Rp 45.000	233.100
	2 Tanggulan taman termasuk perapihan, cat dan perlengkapan lainnya :	m'	4,12	Rp 40.000	164.800
	3 Box Surat terbuat dari mata merah/bata ringan, termasuk, perlengkapan dan alat bantu lainnya sesuai spesifikasi dan gambar :	unit	1,00	Rp 450.000	450.000
	Ke sub penjumlahan				847.900
VI	<u>PEKERJAAN ISNTALASI LISTRIK</u>				
	Lantai Ground				
	1 Titik Lampu Ex. Downlight (terpasang) inc kabel Ex. B	ttk	10,00	Rp 175.600	1.756.000
	2 Titik Lampu Teras Ex. (terpasang) inc kabel	ttk	4,00	Rp 146.000	584.000
	3 Stop Kontak Ex. Schneider (terpasang) inc kabel Ex.	ttk	8,00	Rp 111.000	888.000
	4 Box MCB	unit	1,00	Rp 250.000	250.000
	5 Saklar Ex. Schneider (terpasang) inc kabel Ex. Eterna	ttk	1,00	Rp 102.000	102.000
	6 Saklar Ganda Ex.Schneider (terpasang) inc kabel Ex.	ttk	5,00	Rp 117.000	585.000
	7 Instalasi Kabel Telepon	ttk	1,00	Rp 120.000	120.000
	8 Data	ttk	1,00	Rp 175.000	175.000
	9 Lampu Taman	ttk	1,00	Rp 400.000	400.000
	10 Kabel Tufur	m'	2,00	Rp 35.000	70.000
	Ke sub penjumlahan				4.930.000
VII	<u>PEKERJAAN ISNTALASI AC</u>				
	Lantai Ground				
	1 Instalasi AC	m'	2,00	Rp 160.000	320.000
	Ke sub penjumlahan				320.000

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 45/90 (1 UNIT)
TAHAP III

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
VIII	<u>PEKERJAAN PLUMBING</u> Lantai Ground 1 Pipa PVC Air Bersih Ex. Wavin/setara	m'	28,00	Rp 30.000	840.000
	Ke sub penjumlahan				840.000
IX	<u>PEKERJAAN PLAFOND (SBO)</u>				
	1 <u>Gypsum board tebal 9 mm full system Ex. Jayaboard/Knauf/setara termasuk rangka dan perapihan, serta alat bantu dan perlengkapan lainnya pada :</u>				
	* Lantai Dasar				
	- Living Room	m2	19,93	82.500	1.644.161
	- Main Bedroom	m2	10,84	82.500	894.406
	- Bedroom 1	m2	7,40	82.500	610.691
	2 <u>Gypsum board Weathershield tebal 9 mm full system Ex. Jayaboard/Knauf/Setara termasuk rangka dan perapihan, serta alat bantu dan perlengkapan lainnya pada :</u>				
	* Lantai Dasar				
	- Bathroom	m2	2,13	93.500	198.688
	- Front Teracce	m2	5,18	93.500	483.863
	- Kitchen	m2	4,50	93.500	420.750
	3 <u>Shadow line lebar 20 mm termasuk perapihan cat interior ex. Propan, serta alat bantu dan perlengkapan lainnya pada :</u>				
	* Lantai Dasar				
	- Living Room	m'	22,33	17.500	390.775
	- Main Bedroom	m'	14,46	17.500	253.136
	- Bedroom 1	m'	11,44	17.500	200.200
	- Bathroom	m'	5,83	17.500	102.026
	- Front Teracce	m'	11,61	17.500	203.088
	- Kitchen	m'	11,44	17.500	200.200
					5.601.981
X	<u>PEKERJAAN CAT (SBO)</u>				
	1 <u>Cat interior plafond ex. Propan termasuk perapihan, dan alat bantu serta perlengkapan lainnya pada :</u>				
	* Lantai Dasar				
	- Living Room	m2	19,93	16.775	334.313
	- Main Bedroom	m2	10,84	16.775	181.862
	- Bedroom 1	m2	7,40	16.775	124.174
	2 <u>Cat Weathershield plafond ex. Propan termasuk perapihan, dan alat bantu serta perlengkapan lainnya pada :</u>				
	* Lantai Dasar				
	- Bathroom	m2	2,13	31.350	66.619
	- Front Teracce	m2	5,18	31.350	162.236
	- Kitchen	m2	4,50	31.350	141.075
	3 <u>Cat Interior Ex. Propan 135-1 Baltic Black , termasuk peralatan dan perlenkapan beserta alat bantu lainnya pada :</u>				
	Lantai Ground				
	- Living Room	m2	72,25	16.775	1.211.935
	- Main Bedroom	m2	53,53	16.775	897.999
	- Bedroom 1	m2	34,75	16.775	582.965

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 45/90 (1 UNIT)
TAHAP III

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
4	<u>Cat Eksterior Ex. Propan 135-1 Baltic Black</u> , termasuk peralatan dan perlengkapan beserta alat bantu lainnya pada :				
	Lantai Ground				
	- Tampak Depan	m2	29,53	31.350	925.791
	- Taman Belakang	m2	65,49	31.350	2.053.149
5	<u>Cat Eksterior Ex. Propan 167-6 Harvest King</u> , termasuk peralatan dan perlengkapan beserta alat bantu lainnya pada :				
	Lantai Ground				
	- Tampak Depan	m2	3,03	31.350	95.085
	- Tampak Belakang	m2	25,33	31.350	793.970
6	<u>Cat Eksterior Ex. Propan 161-4 Limestone Lighthouse</u> , termasuk peralatan dan perlengkapan beserta alat bantu lainnya pada :				
	Lantai Ground				
	- Tampak Depan	m2	9,42	31.350	295.317
7	<u>Cat Eksterior Ex. Propan 159-6 Antelope Canyon</u> , termasuk peralatan dan perlengkapan beserta alat bantu lainnya pada :				
	Lantai Ground				
	- Tampak Depan	m2	13,45	31.350	421.551
					8.288.040
<u>PINTU & DAN JENDELA</u>					
<u>Pintu UPVC (Ex. Karang Pilang)</u>					
1	<u>Pintu UPVC uk. 800 X 2100mm</u> , termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :				
	- Living Room	Bh	1,00		
2	<u>Pintu UPVC uk. 800 X 2100mm</u> , termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :				
	- Main Bedroom & Bedroom 1	Bh	2,00		
3	<u>Pintu PVC uk. 780 X 2100+250 (bouver)mm</u> , termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :				
	- Bathroom	Bh	1,00		
4	<u>Pintu (P.1.1)UPVC uk. 2360 X 2100mm</u> , termasuk kaca, hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :				
	- Kitchen	Bh	1,00		
5	<u>Jendela (J.2)UPVC uk. 2260 X 2000mm</u> , termasuk kaca hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :				
	- Living Room	Bh	1,00		
6	<u>Jendela (J.1)UPVC uk. 1510 X 1300mm</u> , termasuk kacahardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :				
	- Main Bedroom & Bedroom 1	Bh	2,00		
UPVC					24.029.460
Dekkson					3.275.000
Ke sub penjumlahan					27.304.460
TOTAL					Rp 78.920.953

LAMPIRAN C RAB TYPE 69/120

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 1

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
I	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN DAN GALIAN</u>				
	- Pembersihan Site	ls	120,00	Rp 8.700	Rp 1.044.000
	- Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	ls	52,00	Rp 35.120	Rp 1.826.243
	- Mob Demob dan Koordinasi	ls	1,00	Rp 1.000.000	Rp 1.000.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 3.870.243
II	<u>PEKERJAAN PONDASI</u>				
	- Galian Tanah Pondasi	m3	52,10	Rp 45.000	Rp 2.344.561
	- Urugan Tanah Kembali	m3	16,11	Rp 35.000	Rp 563.987
	Pondasi Batu Kali				
	- Pekerjaan Pasir Urug	m3	4,07	Rp 300.000	Rp 1.222.200
	- Pekerjaan Batu Kali	m3	10,90	Rp 600.000	Rp 6.540.563
	- Lantai Kerja	m3	2,04	Rp 475.000	Rp 967.575
	- Sloof Beton TB1 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,57	Rp 2.450.000	Rp 1.405.688
	- Sloof Beton TB2 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	1,03	Rp 2.450.000	Rp 2.516.640
	Pondasi Footplat				
	- Pekerjaan Pasir Urug	m3	1,58	Rp 300.000	Rp 474.000
	- Lantai Kerja	m3	0,79	Rp 476.000	Rp 376.040
	- Sloof (Beton, Besi & Bekisting inc. stek besi kolom)	m3	3,05	Rp 2.450.000	Rp 7.467.600
	- Rolag	m2	16,00	Rp 50.000	Rp 800.000
	- Pekerjaan Plat Lantai				
	Pasir Urug	m3	3,56	Rp 300.000	Rp 1.068.030
	Screed	m3	1,78	Rp 110.000	Rp 195.415
	Ke sub penjumlahan				Rp 25.942.298
	<u>PEKERJAAN PLUMBING</u>				
	Lantai Dasar				
	1 Septic Tank 1000 ltr (Biotec) terpasang	ls	1,00	Rp 2.800.000	2.800.000
	2 Pipa PVC Air Kotor (inc. pipa air hujan) Ex. Wav	m'	22,00	Rp 22.500	495.000
	3 Pompa Jet Pump termasuk sumur bor sedalam min. 30 m, sesuai spesifikasi dan gambar :	ls	1,00	Rp 2.900.000	2.900.000
	4 Bak Kontrol uk 50 x 50 cm	bh	3,00	Rp 250.000	750.000
	Ke sub penjumlahan				6.945.000
					36.757.541

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 2

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
I	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN DAN GALIAN</u>				
	- Mob Demob dan Koordinasi	Is	1,00	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000
	- Checklist siku bangunan	m'	52,00	Rp 17.500	Rp 910.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 2.410.000
II	<u>PEKERJAAN BETON BERTULANG</u>				
	Lantai Ground				
	- Pekerjaan Kolom K1 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,36	Rp 3.100.000	Rp 1.116.000
	- Pekerjaan Kolom K2 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,48	Rp 3.100.000	Rp 1.488.000
	- Pekerjaan Kolom K3 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,38	Rp 3.100.000	Rp 1.190.400
	- Pekerjaan Kolom K4 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,22	Rp 3.100.000	Rp 669.600
	- Pekerjaan Kolom K7 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,17	Rp 3.100.000	Rp 520.800
	- Pekerjaan Kolom KP (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,65	Rp 3.100.000	Rp 2.008.800
	- Pekerjaan Balok B1,B2,B3 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	2,36	Rp 3.100.000	Rp 7.305.848
	- Pekerjaan Balok B4,B5 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,69	Rp 3.100.000	Rp 2.144.813
	- Pekerjaan Balok RB (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,54	Rp 3.100.000	Rp 1.686.206
	- Pekerjaan Tangga (Beton, Besi & Bekisting)	m3	1,26	Rp 3.100.000	Rp 3.906.000
	Lantai 2				
	- Pekerjaan Kolom K2 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,73	Rp 3.100.000	Rp 2.276.640
	- Pekerjaan Kolom K5 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,96	Rp 3.100.000	Rp 2.976.000
	- Pekerjaan Kolom K8 (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,18	Rp 3.100.000	Rp 558.000
	- Pekerjaan Kolom Kp (Beton, Besi & Bekisting)	m3	0,54	Rp 3.100.000	Rp 1.687.950
	- Pekerjaan Plat Lantai (Beton, Besi & Bekisting)	m3	4,46	Rp 3.100.000	Rp 13.838.400
	- Pekerjaan Ringbalk (Beton, Besi & Bekisting)	m3	2,39	Rp 3.100.000	Rp 7.419.075
	- Pekerjaan Beton Architrave (Beton, Besi & Bekisting)	m3	1,02	Rp 3.100.000	Rp 3.162.000
	- Pekerjaan Dak Beton	m3	1,00	Rp 3.100.000	Rp 3.100.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 57.054.531
III	<u>PEKERJAAN ATAP</u>				
	1 Pekerjaan Rangka Atap (Baja Ringan) KP Truss Ex. Karang Pilang/Unimitra	m2	53,12	Rp 126.000	Rp 6.692.805
	2 Penutup Atap; Genteng beton Ex. Cisangkan/Monier termasuk bubungan, nok, ban banan, peralatan dan perlengkapan sesuai spesifikasi dan gambar :	m2	53,12	Rp 115.000	Rp 6.108.513
	3 Lisplank lebar Termasuk pemasangan, pengecatan, peralatan dan perlengkapan sesuai spesifikasi dan gambar	m'	26,40	Rp 35.000	Rp 924.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 13.725.318

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 2

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
IV	<u>PEKERJAAN LANTAI</u>				
1	<u>Lantai Granit / Homogeneous Tile / Keramik Tile ; termasuk pemasangan, screed dan nat, pada :</u>				
	* <u>Platinum Ceramics Cargo Dark Grey 30x30</u>				
	Lantai Ground				
	- Toilet Tamu	m2	1,20	Rp 122.500	Rp 147.000
	- Maid's Bedroom	m2	3,00	Rp 122.500	Rp 367.500
	Lantai 2				
	- Main Bathroom	m2	3,13	Rp 122.500	Rp 383.425
	* <u>Asia Tile Alpha Grey 25x25</u>				
	Lantai Ground				
	- Toilet Maid	m2	1,20	Rp 115.000	Rp 138.000
2	<u>Waterproofing coating termasuk perlengkapan, peralatan dan alat bantu pada :</u>				
	Lantai 2				
	- Bathroom	m2	3,50	Rp 115.000	Rp 402.500
	- Dak	m2	9,00	Rp 115.000	1.035.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 2.473.425
V	<u>DINDING DAN PELAPIS DINDING</u>				
1	<u>Dinding hebel, tebal 10 cm termasuk kolom praktis , pada :</u>				
	- Lantai Dasar	m2	88,78	Rp 90.000	Rp 7.990.110
	- Lantai 2	m2	126,85	Rp 90.000	Rp 11.416.500
2	<u>Plesteran termasuk acian pada dinding hebel (inc. Openingan kusen pada :</u>				
	Dinding Dalam				
	* Lantai Dasar				
	- Toilet Maid	m2	13,80	Rp 54.000	Rp 745.200
3	<u>Platinum Ceramic Dexa Grey Basic 30x60, lining Dexa Grey Decor 30x60, termasuk pemasangan,naad, beserta alat bantu dan perlengkapannya pada :</u>				
	* Lantai 2				
	- Main Bathroom	m2	17,40	Rp 122.500	Rp 2.131.500
4	<u>Platinum Ceramic Cargo Grey 30x30, termasuk pemasangan,naad, beserta alat bantu dan perlengkapannya pada :</u>				
	* Lantai Dasar				
	- Bathroom	m2	9,66	Rp 122.500	Rp 1.183.350

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 2

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
VI	5 <u>Platinum Ceramic Zola Basic 20x25cm, lining Platinum Ceramics Zola Grey 25x20cm termasuk pemasangan,naad, beserta alat bantu dan perlengkapannya pada :</u>				
	* Lantai Dasar				
	- Toilet Maid	m2	7,36	Rp 122.500	Rp 901.600
	Ke sub penjumlahan				Rp 24.368.260
	<u>PEKERJAAN LAIN-LAIN</u>				
	1 Architrave Niro Granit Veinstone brown GSV02 Cut				
	- Pintu Utama (Material)	m2	6,00	Rp 165.000	Rp 990.000
	- Pintu Utama (Screed)	m2	6,00	Rp 250.000	1.500.000
	2 Ornamen Batu Candi termasuk pemasangan, perekat, coating pada :				
	- Fasad Tampak Depan	m2	4,00	Rp 200.000	Rp 800.000
	3 Teritis/Kanopi beton pada				
	- Fasad	m3	1,50	Rp 1.090.000	1.635.000
	4 Meja Beton, termasuk perpihan dan perlengkapan lainnya pada :				
	- Uk 60 x 180 x 12 cm	bh	1,00	Rp 500.000	Rp 500.000
	5 Peninggian lantai h =0.15m termasuk finishing, peralatan, perlengkapan dan alat bantu lainnya	m2	37,00	Rp 145.000	Rp 5.365.000
VII	6 Pekerjaan Pagar Taman dari roster termasuk peralatan, perlengkapan dan alat bantu lainnya	m2	7,80	235.500	Rp 1.836.900
	7 Manhole dari hebel termasuk grill, tutup besi bordes sesuai spesifikasi dan gambar				
	- Dak	bh	1,00	Rp 850.000	Rp 850.000
	8 Rumah Pompa dari kamopi beton termasuk dudukan pompa				
	- Belakang Rumah	bh	1,00	400.000	Rp 400.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 13.876.900
	<u>PEKERJAAN PLUMBING</u>				
	Lantai Dasar				
	1 Pipa PVC Air Bersih Ex. Wavin/setara (dari pompa ke Bathroom, termasuk sparing sanitair)	m'	38,00	Rp 22.500	855.000
	2 Pipa PVC Air Kotor (air hujan) Ex.	m'	30,00	Rp 22.500	675.000
	3 Roof Drain terpasang	bh	3,00	65.000	195.000
	Ke sub penjumlahan				1.725.000
					115.633.434

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 3

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
I	<u>PEKERJAAN PERSIAPAN DAN GALIAN</u>				
	- Mob Demob dan Koordinasi	ls	1,00	Rp 1.200.000	Rp 1.200.000
	- Checklist siku bangunan	m'	52,00	Rp -	Rp -
	Ke sub penjumlahan				Rp 1.200.000
II	<u>PEKERJAAN LANTAI</u>				
	1 <u>Lantai Granit / Homogeneous Tile / Keramik Tile : termasuk pemasangan, screed dan nat, pada :</u>				
	* <u>Niro Granito Estilo Celia 60x60 Polished</u>				
	Lantai Ground				
	- Living Dining	m2	18,31	Rp 95.000	Rp 1.739.064
	- Tangga	m2	6,17	95.000	Rp 586.366
	- Screed	m2	24,48	Rp 65.000	1.591.084
	Lantai 2				
	- Main Bedroom	m2	12,27	95.000	Rp 1.165.292
	- Bedroom 1	m2	6,63	95.000	Rp 630.221
	- Bedroom 2	m2	6,89	95.000	Rp 654.999
	- Corridor	m2	5,17	95.000	Rp 490.807
	- Screed	m2	30,96	Rp 65.000	2.012.481
	* <u>Portino I5 Series Grey PI5 03 Matt 60 x 60</u>				
	Lantai Ground				
	- Front Teracce	m2	3,36	85.000	Rp 285.877
	- Back Teracce	m2	2,00	85.000	Rp 170.000
	- Screed	m2	5,36	Rp 65.000	348.612
	* <u>Platinum Ceramics Cargo Dark Grey 30x30</u>				
	Lantai Ground				
	- Maid's Bedroom	m2	3,00	Rp 210.000	Rp 630.000
	2 <u>Plint Lantai</u>				
	* <u>Niro Granito Estilo Ambra/Celia 10x60 Polished</u>				
	Lantai Ground				
	- Living Dining	m'	14,00	34.500	Rp 483.000
	- Screed	m'	14,00	16.000	224.000
	Lantai 2				
	- Main Bedroom	m'	13,83	34.500	Rp 476.963
	- Bedroom 1	m'	10,00	34.500	Rp 345.000
	- Bedroom 2	m'	10,28	34.500	Rp 354.488
	- Corridor	m'	11,98	34.500	Rp 413.138
	- Screed	m'	46,08	Rp 65.000	2.994.875
	3 <u>Stepnosing</u>				
	* <u>Niro Granito Estilo Ambra/Celia 5x60 Polished</u>				
	- Tangga	m'	18,59	34.500	Rp 641.183
	- Screed	m'	18,59	Rp 65.000	1.208.025
	4 <u>Rabat beton dengan andesit berpola pada :</u>				
	- Carport	m2	25,00	Rp 150.000	Rp 3.750.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 21.195.473

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 3

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
III	<u>DINDING DAN PELAPIS DINDING</u>				
1	<u>Plesteran termasuk acian pada dinding hebel (inc. Openingan kusen pada :</u>				
	Dinding Dalam				
*	Lantai Dasar				
-	Living Dining	m2	52,57	Rp 55.700	Rp 2.928.260
-	Maid's Bedroom	m2	21,00	Rp 55.700	Rp 1.169.700
*	Lantai 2				
-	Main Bedroom	m2	57,96	Rp 55.700	Rp 3.228.372
-	Bedroom 1	m2	31,80	Rp 55.700	Rp 1.771.260
-	Bedroom 2	m2	30,75	Rp 55.700	Rp 1.712.775
-	Corridor + Area Tangga	m2	62,10	Rp 55.700	Rp 3.458.970
			269,98	Rp 55.700	
	Dinding Luar				
*	Lantai Dasar & 2				
-	Luar	m2	188,17	Rp 55.700	Rp 10.481.292
2	<u>Meja Spark Bronze Milan Ex Habitat 50x50 cm , dinding Nyra Dark Brown 25x40 cm, termasuk pemasangan,naad, beserta alat bantu dan perlengkapannya pada :</u>				
*	Lantai Dasar				
-	Kitchen	m2	2,56	Rp 180.000	Rp 460.800
3	<u>Skimcoat, termasuk peralatan dan perlenkapan beserta alat bantu lainnya pada :</u>				
*	Lantai Dasar				
-	Tangga	m2	9,25	35.000	Rp 323.763
	Ke sub penjumlahan				Rp 25.535.192
IV	<u>PINTU & DAN JENDELA</u>				
1	<u>Pintu Besi (P.4) uk. 850 X 2100mm, termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u>				
-	Garden	Bh	1,00	1.500.000	Rp 1.500.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 1.500.000
V	<u>SANITARY</u>				
	1 Wastafel LW 211 CJ Ex. TOTO	Bh	1,00	Rp 437.500	Rp 437.500
	Afur T6JV4 Ex. TOTO	Bh	1,00	Rp 179.200	Rp 179.200
	P-Trap THX1A-3N Ex. TOTO	Bh	1,00	Rp 194.600	Rp 194.600
	Stop Valve TX277S Ex. TOTO	Bh	1,00	Rp 137.900	Rp 137.900
	2 Toilet CW421J/SW420JP+TC505S Ex. TOTO	Bh	2,00	Rp 2.100.000	Rp 4.200.000
	3 Soap Holder S156N Ex. TOTO	Bh	2,00	Rp 90.300	Rp 180.600
	4 Jet Washer TX 403 SB Ex. TOTO	Bh	2,00	Rp 191.800	Rp 383.600
	T-Joint THX20 NBW	Bh	2,00	Rp 77.000	Rp 154.000
	5 Faucet TX109LD Ex. TOTO	Bh	1,00	Rp 509.600	Rp 509.600
	6 Squatting Toilet CE 6 Ex. TOTO	Bh	1,00	Rp 418.600	Rp 418.600
	7 Kran Sink TX609K Ex. TOTO	Bh	1,00	Rp 347.900	Rp 347.900
	9 Floor Drain FO74A267 Ex. AMSTAD	Bh	3,00	Rp 262.500	Rp 787.500
	10 Garden Tap with Rossete F000M013 Ex. AMSTAD	Bh	3,00	Rp 196.350	Rp 589.050
	11 Kitchen Sink Sylvia 1-1B1D-86 Ex. WASSER	Bh	1,00	Rp 1.500.000	Rp 1.500.000
	12 Shower TX 432 SD Ex. TOTO	Bh	1,00	Rp 1.176.000	Rp 1.176.000
	Upah Pasang	Is	1,00	Rp 1.300.000	1.300.000
					Rp 12.496.050

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 3

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
VI	<u>PEKERJAAN LAIN-LAIN</u>				
1	Tali Air pada : - Fasad	m'	16,00	Rp 40.000	Rp 640.000
2	Box Surat terbuat dari mata merah/bata ringan, termasuk finishing cat, perlengkapan dan alat bantu lainnya sesuai spesifikasi dan gambar :	unit	1,00	Rp 400.000	Rp 400.000
3	Pekerjaan Railling Tangga dari besi hollow termasuk peralatan, perlengkapan dan alat bantu lainnya	m2	5,56	400.000	Rp 2.222.791
	Ke sub penjumlahan				Rp 3.262.791
VII	<u>PEKERJAAN ISNTALASI LISTRIK</u>				
	Lantai Dasar & 2				
	1 Titik Lampu Ex. Downlight (terpasang) inc kabel Ex. Ete	ttk	19,00	Rp 175.600	3.336.400
	2 Titik Lampu Teras/luar Ex. (terpasang) inc kabel	ttk	4,00	Rp 146.000	584.000
	3 Stop Kontak Ex.Schneider (terpasang) inc kabel Ex. Ete	ttk	9,00	Rp 111.000	999.000
	4 Box MCB	ttk	1,00	Rp 250.000	250.000
	5 Saklar Tunggal Ex. Schneider (terpasang) inc kabel Ex.	ttk	5,00	Rp 102.000	510.000
	6 Saklar Ganda Ex. Schneider (terpasang) inc kabel Ex. E	ttk	5,00	Rp 117.000	585.000
	7 Instalasi Kabel Telepon	ttk	1,00	Rp 120.000	120.000
	8 Data	ttk	1,00	Rp 175.000	175.000
	9 Lampu Taman	ttk	1,00	Rp 400.000	400.000
	10 Kabel Tufur	m'	2,00	Rp 35.000	70.000
	Ke sub penjumlahan				7.029.400
VIII	<u>PEKERJAAN ISNTALASI AC</u>				
	Lantai Dasar & 2				
	1 Instalasi AC	m'	4,00	Rp 150.000	600.000
	Ke sub penjumlahan				600.000
IX	<u>PEKERJAAN ISNTALASI AIR PANAS</u>				
	Lantai Dasar & 2				
	1 Instalasi Air Panas	m'	8,00	Rp 75.000	600.000
	Ke sub penjumlahan				600.000
X	<u>PEKERJAAN PLUMBING</u>				
	Lantai Dasar & 2				
	1 Pipa PVC Air Bersih Ex. Wavin/setara	m'	40,00	Rp 22.500	900.000
	2 Torn 750 liter Ex. Penguin/Setara	unit	1,00	Rp 1.500.000	1.500.000
	Ke sub penjumlahan				2.400.000
XI	<u>PEKERJAAN PLAFOND (SBO)</u>				
1	<u>Gypsum board tebal 9 mm full system Ex. Jayaboard/Knauf/setara termasuk rangka dan perapihan, serta alat bantu dan perlengkapan lainnya pada :</u>				
*	Lantai Dasar				
-	Living Dining	m2	17,88	Rp 82.500	Rp 1.475.287

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 3

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)		JUMLAH (RP)	
	- Maid's Bedroom	m2	3,15	Rp	82.500	Rp	259.855
	* Lantai 2						
	- Main Bedroom	m2	12,27	Rp	82.500	Rp	1.011.964
	- Bedroom 1	m2	6,63	Rp	82.500	Rp	547.297
	- Bedroom 2	m2	6,89	Rp	82.500	Rp	568.815
	- Corridor + Area Tangga	m2	8,55	Rp	82.500	Rp	705.401
2	<u>Gypsum board Weathershield tebal 9 mm full system Ex. Jayaboard/Knauf/Setara termasuk rangka dan perapihan, serta alat bantu dan perlengkapan lainnya pada :</u>						
	* Lantai Dasar						
	- Teracce	m2	6,40	Rp	93.500	Rp	598.400
	- Bathroom	m2	1,26	Rp	93.500	Rp	117.810
	- Toilet Maid	m2	1,26	Rp	93.500	Rp	117.787
	- Kitchen	m2	6,60	Rp	93.500	Rp	617.100
	* Lantai 2						
	- Bathroom	m2	3,29	Rp	93.500	Rp	307.800
3	<u>Shadow line lebar 20 mm termasuk perapihan cat interior ex. Propan, serta alat bantu dan perlengkapan lainnya pada :</u>						
	* Lantai Dasar						
	- Living Dining	m'	18,35	Rp	17.500	Rp	321.097
	- Kitchen	m'	16,80	Rp	17.500	Rp	294.000
	- Maid's Bedroom	m'	7,35	Rp	17.500	Rp	128.619
	- Teracce	m'	19,18	Rp	17.500	Rp	335.563
	- Bathroom	m'	4,83	Rp	17.500	Rp	84.525
	- Toilet Maid	m'	4,83	Rp	17.500	Rp	84.519
	* Lantai 2						
	- Main Bedroom	m'	14,51	Rp	17.500	Rp	253.851
	- Bedroom 1	m'	10,56	Rp	17.500	Rp	184.853
	- Bedroom 2	m'	10,76	Rp	17.500	Rp	188.344
	- Corridor + Area Tangga	m'	21,81	Rp	17.500	Rp	381.741
	- Bathroom	m'	7,61	Rp	17.500	Rp	133.224
							8.717.851
XII	<u>PEKERJAAN CAT (SBO)</u>						
4	<u>Cat interior plafond ex. Dulux termasuk perapihan, dan alat bantu serta perlengkapan lainnya pada :</u>						
	* Lantai Dasar						
	- Living Dining	m2	17,88	Rp	17.050	Rp	304.893
	- Maid's Bedroom	m2	3,15	Rp	17.050	Rp	53.703
	* Lantai 2						
	- Main Bedroom	m2	12,27	Rp	17.050	Rp	209.139
	- Bedroom 1	m2	6,63	Rp	17.050	Rp	113.108
	- Bedroom 2	m2	6,89	Rp	17.050	Rp	117.555
	- Corridor + Area Tangga	m2	8,55	Rp	17.050	Rp	145.783
5	<u>Cat Weathershield plafond ex. Dulux termasuk perapihan, dan alat bantu serta perlengkapan lainnya pada :</u>						
	* Lantai Dasar						
	- Teracce	m2	6,40	Rp	32.450	Rp	207.680
	- Bathroom	m2	1,26	Rp	32.450	Rp	40.887
	- Toilet Maid	m2	1,26	Rp	32.450	Rp	40.879
	- Kitchen	m2	6,60	Rp	32.450	Rp	214.170

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 3

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
XIII	* Lantai 2 - Bathroom	m2	3,29	Rp 32.450	Rp 106.825
	6 <u>Cat Interior Ex. Dulux 30GY 88/014 White on White, termasuk peralatan dan perlengkapan beserta alat bantu lainnya pada :</u>				
	* Lantai Dasar - Living Dining + Area Tangga	m2	59,58	Rp 17.050	Rp 1.015.866
	- Maid's Bedroom	m2	23,80	Rp 17.050	Rp 405.790
	- Toilet Maid	m2	8,28	Rp 17.050	Rp 141.174
	* Lantai 2 - Main Bedroom	m2	69,00	Rp 17.050	Rp 1.176.450
	- Bedroom 1	m2	42,40	Rp 17.050	Rp 722.920
	- Bedroom 2	m2	51,25	Rp 17.050	Rp 873.813
	- Corridor+Area Tangga	m2	82,80	Rp 17.050	Rp 1.411.740
	7 <u>Cat Eksterior Ex. Ex. Dulux 30GY 88/014 White on White, termasuk peralatan dan perlengkapan beserta alat bantu lainnya pada :</u>				
	* Lantai Dasar & 2 - Luar	m2	319,64	Rp 32.450	Rp 10.372.318
	8 <u>Cat Eksterior Ex. 30YY 68/024 Barley Beige, termasuk peralatan dan perlengkapan beserta alat bantu lainnya pada :</u>				
	* Lantai Dasar & 2 - Luar	m2	36,30	Rp 32.450	Rp 1.177.935
					Rp 18.852.628
	<u>PINTU & DAN JENDELA (SBO)</u>				
	<u>Pintu UPVC (Ex. Karang Pilang)</u>				
	1 <u>Pintu UPVC (P.1) uk. 880 X 2100mm, termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Living Room	Bh	1,00		
	2 <u>Pintu UPVC uk. (P2) 880 X 2100mm, termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Main Bedroom, Bedroom 1 & Bedroom 2	Bh	3,00		
	3 <u>Pintu PVC (P.3) uk. 780 X 2100mm, termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Bathroom & Toilet	Bh	3,00		
	4 <u>Pintu Jendela UPVC (PJ.1) uk. 1620 X 2100mm, termasuk kaca, hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Pintu Belakang	Bh	1,00		
	5 <u>Pintu UPVC (PJ.2) uk. 1570 X 2100mm, termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Kamar Pembantu	Bh	1,00		

PROYEK FAMILIA URBAN

PEKERJAAN TYPE 69/120 (1 UNIT)

TAHAP 3

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	QTY	HARGA SAT (RP)	JUMLAH (RP)
6	<u>Jendela UPVC (J.1) uk. 2650 X 3480mm, termasuk kaca hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Jendela Tangga Fasad Depan	Bh	1,00		
7	<u>Jendela UPVC (J.2)uk. 780 X 2000mm, termasuk kaca,hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Ruang Tamu	Bh	1,00		
8	<u>Jendela UPVC (J.3)uk. 600 X 400mm, termasuk kaca, hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Bathroom	Bh	1,00		
9	<u>Jendela UPVC (J.4) uk. 1520 X 2100mm, termasuk kaca, hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Kamar Tidur	Bh	1,00		
10	<u>Jendela UPVC (J.5) uk. 800 X 2100mm, termasuk kaca, hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Kamar Tidur	Bh	1,00		
11	<u>Jendela UPVC (J.6)uk. 1520 X 1300mm, termasuk kaca, hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Koridor	Bh	1,00		
12	<u>Jendela UPVC (J.7)uk. 1310 X 1100mm, termasuk kaca, hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Ruang Tamu	Bh	1,00		
13	<u>Pintu Besi (P.4) uk. 850 X 2100mm, termasuk hardware dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Garden	Bh	1,00		
14	<u>Pintu Jendela UPVC (J8) uk. 1520 X 2000mm, termasuk aksesoris & hardware Ex Dekkson dan pemasangan, sesuai dengan gambar dan spesifikasi pada :</u> - Kamar	Bh	2,00		
	UPVC				Rp 41.632.640
	Dekkson				Rp 6.187.000
	Ke sub penjumlahan				Rp 47.819.640
					151.209.025

RIWAYAT HIDUP PENYUSUN

RIWAYAT HIDUP PENYUSUN

DATA PRIBADI

1. Nama Lengkap : Tri Rahmanto
2. Tempat, Tanggal Lahir : Kebumen, 21 Maret 1995
3. Alamat : Kebumen
4. Jenis Kelamin : Laki - Laki
5. Agama : Islam
6. Status : Sudah Kawin



RIWAYAT PENDIDIKAN

No	Riwayat Pendidikan	Tahun Lulus
1	D3 Teknik Sipil UGM, Yogyakarta	2017
2	S1 Teknik Sipil Univ. Winaya Mukti, Bandung	

RIWAYAT ORGANISASI

No	Riwayat Organisasi	Pariode
1	BALAIRUNG PERS (Ilustrator)	Oktober 2014 -Maret 2015
2	USER UGM (PSDS)	Oktober 2014-Desember 2016
3	Panitia PPSMB Pernadani UGM	Agustus 2016

RIWAYAT PEKERJAAN

No	Riwayat Pekerjaan	Pariode
1	Magang di Waskita Proyek Jalan Tol Ngawi-Kertosono (Quantity Surveyor)	6 Februari - 2 Juni 2017
2	Estimator Bangunan 4 Lantai Kantor Ny. Ratna Kristanti Jl. Monjali 116, Blunyah Gede, Mlati, Sleman	Agustus 2017
3	PT Adhi Persada Beton (Pengawas Produksi)	25 Oktober 2017 - sekarang