

TUGAS AKHIR

***COST CONTROLLING MENGGUNAKAN EARNED VALUE
MANAGEMENT (EVM) PADA PELAKSANAAN PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG BOARDING HOUSE
DI BANDUNG***

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat Mencapai Gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Sipil*

Disusun Oleh :

MUHAMMAD IQBAL

NPM. 1707210021



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Iqbal

Npm : 1707210021

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : *Cost Controlling Menggunakan Earned Value Management (EVM) Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Boarding House di Bandung*

Bidang Ilmu : Manajemen Proyek

DISETUJUI DISAMPAIKAN
KEPADA PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 18 Agustus 2024

Dosen Pembimbing



Muhammad Husin Gultom, S.T., M.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Iqbal

Npm 1707210021

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : *Cost Controlling Menggunakan Earned Value Management (EVM) Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Boarding House di Bandung*

Bidang Ilmu : Manajemen Proyek

Telah berhasil dipertahankan di hadapan penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Program Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 18 Agustus 2024

Mengetahui dan Menyetujui :

Dosen Pembimbing / Penguji



Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T

Dosen Pembanding I / Penguji



Dr. Fahrizal zulkarnain, ST., M.Sc., Ph.D

Dosen Pembanding II / Penguji



Wiwin Nurzanah. ST. M.T

Program Studi Teknik Sipil

Ketua :



Dr. Fahrizal zulkarnain, ST., M.Sc., Ph.D

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Muhammad Iqbal
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 03 Januari 1999
NPM : 1707210021
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“*Cost Controlling Menggunakan Earned Value Management (EVM) Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Boarding House di Bandung*”

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena/hubungan material dan non material serta segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya merupakan karya Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataannya saya bersedia di proses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun, demi menegakkan integritas Akademi di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 18 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Iqbal

ABSTRAK

COST CONTROLLING MENGGUNAKAN EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM) PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BOARDING HOUSE DI BANDUNG

Muhammad Iqbal
1707210021

Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T

Pembangunan Gedung *Boarding House* di Kota Bandung adalah bagian dari partisipatif gelombang kebutuhan hunian kost di Kota Bandung setelah pulihnya kondisi pasca COVID 19 tahun 2021 lalu, maka pelaksanaan pembangunannya dilakukan dengan manajemen proyek berbasis Analisa Earned Value Management (EVM). Permasalahan yang timbul adalah bagaimana agar pembiayaan dan penjadwalan pelaksanaannya sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Metode pelaksanaan penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pengumpulan data dari laporan pengeluaran biaya mingguan, *time schedule*, anggaran biaya, progress kemajuan pekerjaan dari lapangan. *Cost Controlling Menggunakan Earned Value Management (EVM) Pada Pelaksanaan Proyek* sebuah metode pengawasan penggunaan anggaran biaya pembangunan proyek yang banyak dipakai dalam manajemen pengendalian proyek. Hal ini dikarenakan EVM lebih terstruktur metode kerjanya.

Pembangunan Gedung *Boarding House* di Kota Bandung diperkirakan menghabiskan biaya 1,2 milyar, namun pada pelaksanaan dilapangan, secara aktual anggaran tersebut membutuhkan Rp. 1,134.000.000, lebih hemat Rp. 66.000.000 dari anggaran rencana. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan analisa *Earned Value Management (EVM)* menunjukkan *controlling* terhadap Schedule Variannya adalah - 65,979,600, nilai negatif mengindikasikan bahwa kinerja proyek kurang efektif dan efisien tidak sesuai jadwal yang direncanakan, yaitu terlambat dari jadwal rencana. Cost Varian bernilai 73,932,000 yang mengindikasikan bahwa pembiayaan proyek tersebut lebih hemat dari perencanaan. Cost Performance Indeks (CPI) bernilai 1,065, berarti anggaran biaya lebih hemat dari anggaran rencana, Schedule Performance Indeks (SPI) yang 0,948 mengindikasikan bahwa proyek terlambat atau lebih lama dari jadwal rencana. ETC senilai Rp. 54.187.000, berarti waktu yang diperkirakan paling lama dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah lebih kurang 15 hari.

Kata Kunci : *Earned Value Management, Cost Controlling, Boarding House, Penjadwalan, Pembiayaan, Bandung.*

ABSTRACT

COST CONTROLLING USING EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM) IN THE IMPLEMENTATION OF BOARDING HOUSE BUILDING CONSTRUCTION PROJECTS IN BANDUNG

Muhammad Iqbal

1707210021

Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T

The construction of the Boarding House Building in the City of Bandung is part of the participatory wave of boarding house needs in the City of Bandung after post-COVID 19 conditions recovered in 2021, so the construction was carried out using project management based on Earned Value Management (EVM) analysis. The problem that arises is how to ensure that the financing and implementation scheduling are in accordance with the plans that have been made. The method for carrying out this research is a quantitative method by collecting data from weekly expense reports, time schedules, cost budgets, work progress from the field. Cost Controlling Using Earned Value Management (EVM) in Project Implementation is a method of monitoring the use of project development budgets which is widely used in project control management. This is because EVM has a more structured working method.

The construction of the Boarding House Building in Bandung City is estimated to cost IDR 1.2 billion, but in terms of implementation in the field, the budget actually requires IDR. 1,134,000,000, save Rp. 66,000,000 from the planned budget. The results of this research show that after an Earned Value Management (EVM) analysis, it shows that controlling the Schedule Variance is - 65,979,600, a negative value indicates that the project performance is less effective and efficient and does not match the planned schedule, that is, it is later than the planned schedule. The Cost Variant is worth 73,932,000 which indicates that the project financing is more economical than planned. The Cost Performance Index (CPI) is 1.065, meaning the cost budget is more efficient than the planned budget, the Schedule Performance Index (SPI) of 0.948 indicates that the project is late or longer than the planned schedule. ETC worth Rp. 54,187,000, meaning the longest estimated time needed to complete the project is approximately 15 days

Keywords: Earned Value Management, Cost Controlling, Boarding House, Scheduling, Financing, Bandung.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan guna melengkapi dan memenuhi syarat-syarat untuk ujian Sarjana Teknik (S.T) pada Fakultas Teknik. Skripsi ini berisikan hasil penelitian yang berjudul “*Cost Controlling Menggunakan Earned Value Management (EVM) Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Boarding House Di Bandung*”. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nai Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan seluruh umat yang mencintainya.

Semoga penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang dihadapi namun berkat usaha, doa, bantuan dan dukungan, mendapat banyak masukan dan bimbingan moral maupun material dari berbahagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya dan sebesar-besarnya kepada yang teristimewa kedua orang tua penulis yaitu ayahanda Suharto dan ibunda tercinta Asmawaty yang dengan jerih payah mengasuh dan mendidik, memberi kasih sayang, do'a yang tak pernah terputus dari lisan ayahanda dan ibunda untuk kebaikan penulis dan nasihat yang tidak ternilai serta bantuan material yang sangat besar pengaruhnya bagi keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis juga tidak lupa mengucapkan rasa penghargaan dan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T. Terimakasih atas segala bimbingan, saran, pengarahan, ilmu, dan waktu serta motivasi banyak kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Dosen Pembimbing 1 yang sudah memberikan bimbingan, saran, pengarahan, ilmu, dan waktu serta motovasi banyak kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

3. Dosen Pembanding 2 yang sudah memberikan bimbingan, saran, pengarahan, ilmu, dan waktu serta motivasi banyak kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si. selaku sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan motivasi.
7. Seluruh staf dan karyawan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini.
8. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan dorongan, do'a, serta semangat dalam penulisan skripsi ini.
9. Seluruh mahasiswa Teknik serta teman-teman seperjuangan kelas A3 malam Angkatan 2017 yang telah memberikan motivasi.
10. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.
Aamiin Yaa Robbal 'Alamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, 18 Agustus 2024



MUHAMMAD IQBAL

NPM. 1707210021

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teknik dan Metode Pengendalian Proyek	6
2.2 Earned Value Management (EVM)	8
2.3 Perkiraan Biaya dan Waktu Penyelesaian	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.1.1 Tempat Penelitian	15
3.1.2 Waktu Penelitian	16
3.2 Data Penelitian	16
3.2.1 Jenis dan Sumber Data	16
3.2.2 Teknik Pengumpulan Data	17
3.3 Variabel Penelitian	18
3.4 Metode Analisis Data	18
3.5 Diagram Alir Penelitian	19

3.6 Tahap Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Analisa	21
4.1.1 Persyaratan Teknis	21
4.1.1.1 Spesifikasi Bangunan	21
4.1.1.2 Gambar Kerja	25
4.1.1.3 Rencana Anggaran Biaya	30
4.1.1.4 Time Schedule	33
4.1.2 Analisa Earned Value Manajement (EVM)	33
4.1.2.1 Menghitung Actual Cost (AC) atau (ACWP)	37
4.1.2.2 Menghitung Planed Value (AV)	48
4.1.2.3 Menghitung Earned Value (EV)	54
4.1.2.4 Menghitung Control Varian Biaya dan Waktu	61
4.2 Pembahasan	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	69
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	70

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai Bobot Pekerjaan	31
Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya	32
Tabel 4.3 Time Schedule dan Kurva S	33
Tabel 4.4 Progres Penyelesaian Volume Pekerjaan Perminggu	34
Tabel 4.5 Progres Volume Actual Perminggu	36
Tabel 4.6 Persentase Kemajuan Pekerjaan Perminggu	40
Tabel 4.7 Perhitungan Actual Cost (Ac)	45
Tabel 4.8 Perhitungan Planed Value (Pv)	50
Tabel 4.9 Perhitungan Earned Value ((Ev)	57
Tabel 4.10 Nilai Indikator Evm	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Kota Bandung	15
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	15
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 4.1 Pondasi Tapak Beton Bertulang	22
Gambar 4.2 Kedalaman Pondasi Tapak	22
Gambar 4.3 Pemasangan Sloof	23
Gambar 4.4 Penampangan Memanjang Balok Sloof	23
Gambar 4.5 Sambungan Kolom dan Balok	23
Gambar 4.6 Detail Penulangan Besi Balok	24
Gambar 4.7 Sambungan Balok dan Plat Lantai	24
Gambar 4.8 Denah Lantai 1 Gedung Boarding House	26
Gambar 4.9 Denah Tipikal Lantai 2 Dan 3 Gedung Boarding House	27
Gambar 4.10 Tampak Depan Gedung Boarding House	28
Gambar 4.11 Tampak Samping Gedung Boarding House	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan dari data Badan Pusat Statistika (BPS), Indonesia mengalami kontraksi pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 sebesar -2,07 persen. Hal ini menyebabkan perekonomian Indonesia pada tahun 2020 mengalami deflasi atau penurunan drastis karena perkembangan ekonomi di Indonesia mempunyai pergerakan yang kurang stabil. Perubahan yang terjadi dipengaruhi oleh adanya pandemi Covid-19. Angka pertumbuhan perekonomian di Indonesia setelah pandemi covid-19 tahun 2020 menurun, namun perlahan naik hingga masa *new normal*.

Pembangunan fisik gedung juga semakin meningkat seiring peningkatan perekonomian Indonesia yang semakin kondusif dan semakin pulih dari keterpurukan saat pandemi sebelumnya. Kelumpuhan disegala sektor turut melemahnya perekonomian besar maupun kecil, termasuk sektor pembangunan fisik Gedung. Sektor Pendidikan sangat signifikan dirasakan seluruh rakyat mulai dari pendidikan dasar hingga kejenjang pendidikan tinggi. Kehidupan kampus telah mengosongkan ruang-ruang kuliah dan membuat sepi tempat-tempat kost mahasiswa karena metode belajar *online* menjadi gambaran global selama pandemi hampir dua tahun lamanya.

Kondisi *new normal* yang dicadangkan pemerintah akhirnya memberi angin segar bagi pembaharuan disegala sektor kehidupan. Pembangunan Gedung – Gedung Kost (*Boarding House*) untuk mahasiswa mulai bangkit kembali dikawasan kampus-kampus, tidak terkecuali di Kota Bandung. Pembangunan di Kota Bandung juga tidak luput dari kondisi yang semakin membaik ini, dimana kehidupan dunia kampus dan kantor mulai aktif kembali dari *online/virtual* menjadi *offline* (tatap muka), kegiatan kantor yang setahun lamanya menjalani *WFH* (*Work From Home*) kembali bergiat dan aktif. Sistem pembelajaran tatap muka kini mengharuskan mahasiswa hadir dikampus sebagaimana biasa. Maka kebutuhan kamar-kamar kost di kawasan kampus kembali marak. Untuk itu banyak dibangun

Gedung kost untuk menambah jumlah kamar-kamar kost, atau penambahan ruang dan bagian-bagian fasilitas gedung lainnya.

Pembangunan Gedung *Boarding House* di Kota Bandung adalah bagian dari partisipatif gelombang kebutuhan hunian kost di Kota Bandung. Bangunan ini terdiri dari 3 lantai berupa hunian dan fasilitas pendukung. Terletak di Jalan Setia Budi Kota Bandung. Pembangunan fisik gedung selesai di tahun 2022. Lokasi Jalan Setiabudi Bandung berada di jantung Kota Bandung, yakni tepatnya berbatasan dengan Jalan Cihampelas dan Jalan Sukajadi di sebelah selatan menuju Alun-alun Kota Bandung. Di sebelah utara berbatasan dengan Jalan Gombong dan Jalan Raya Lembang menuju ke tempat wisata alami. Kawasan Jalan Setiabudi Bandung dapat disebut juga dengan kawasan pendidikan, dimana banyak dijumpai berbagai macam instansi pendidikan yang terkenal antara lain Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Universitas Pasundan, Sekolah Tinggi Pariwisata Bandung, Kampung Inggris Bandung. Beberapa jenis instansi pendidikan yang paling menjadi favorit di masyarakat adalah universitas, sekolah tinggi, dan sejenisnya. Kawasan ini merupakan kawasan perkantoran dan pertokoan yang mampu menyerap angka tinggal mahasiswa dan karyawan dibeberapa *Boarding House*.

Dalam pelaksanaannya mengalami dinamika keterlambatan dan kemajuan progres pekerjaan, begitu juga anggaran pembangunan terkadang berlebih atau hemat dibeberapa bagian item pekerjaan. Menjaga agar skedul dan anggaran pelaksanaan agar sesuai dengan perencanaan awal menjadi tanggung jawab pelaksana Gedung, dalam hal ini kontraktor penanggung jawab pelaksana yaitu *PT Jet Construction*. Kontraktor penanggung jawab yang mendapat tunjukkan langsung dari pemilik (*owner*).

Keterlambatan penyelesaian proyek dan pembengkakan biaya merupakan masalah yang hampir selalu dihadapi seiring dengan semakin besar dan kompleksnya suatu proyek. Pada proyek konstruksi, laporan kinerja dan prediksi biaya proyek dihasilkan dari sistem akuntansi biaya, sedangkan dari sistem jadwal dihasilkan laporan status penyelesaian proyek. Walaupun kedua sistem tersebut saling melengkapi, namun dapat menghasilkan informasi yang berlainan mengenai status suatu proyek. Untuk mengintegrasikan antara aspek informasi waktu dan

biaya tersebut, konsep *Earned Value* dapat digunakan sebagai alat ukur kinerja yang mengintegrasikan kedua aspek tersebut diatas (*Crean dan Adamczyk* 1982).

Pengendalian dilakukan pada sisi biaya, mutu dan waktu. Pengendalian dilaksanakan dengan cara membandingkan antara pelaksanaan dengan rencana yang telah disusun sebelum proyek dimulai. Pengeluaran biaya dan penggunaan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan harus diukur secara kontinyu penyimpangannya terhadap rencana yang telah dibuat. Penyimpangan yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk sehingga diperlukan suatu indikator yang dapat mengindikasikan penyimpangan yang mungkin terjadi terhadap biaya dan waktu secara terintegrasi menghasilkan kesimpulan bahwa praktek penerapan konsep *Earned Value* pada penyelenggaraan proyek konstruksi perlu dikembangkan. Kapasitas dan kualifikasi kontraktor yang berbeda-beda dapat menjadi fokus selanjutnya. Intensitas pengembangan dan penggunaan konsep *Earned Value* harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik besaran kontrak dan kompleksitas proyek yang ditanganinya (*Ida Bagus Gede Indramanik*, 2017).

Penelitian lain yang relevan dengan permasalahan yang penting dibahas agar diperoleh acuan dan pandangan dalam studi kasus yang sama dan memperoleh gambaran digunakan peneliti lain tentang metode penyelesaian setiap permasalahan. Menurut penelitian *Gede Agus Yudha Prawira Adistana*, *Purwo Mahardi*, *Mochamad Firmansyah Sofianto*, *Dian Eksana Wibowo* bahwa Metode nilai hasil (*EVM*) telah dikenal luas dan terbukti mampu memberikan gambaran kinerja pelaksanaan proyek konstruksi dari aspek waktu dan jadwal. Secara khusus *EVM* digunakan untuk mengevaluasi progres pekerjaan sehingga dapat dilakukan identifikasi lebih awal terhadap penyimpangan baik terhadap waktu maupun biaya. Metode *Earned Schedule (ES)* merupakan pendalaman terhadap analisis jadwal pada metode *EVM*.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji dan membandingkan kemampuan dua metode yaitu metode *Earned Value* dan *Earned Schedule* dalam memprediksi waktu penyelesaian proyek konstruksi. Penelitian menggunakan data pelaksanaan dari pembangunan proyek bangunan gedung di Unesa. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa nilai *CPI* memiliki varian biaya lebih rendah dari anggaran yang direncanakan. Sedangkan dari aspek jadwal, metode ini mengindikasikan bahwa terjadi keterlambatan pada proyek yaitu dengan varian keterlambatan sebesar 0,16%. Metode *Earned Schedule* mampu memberikan informasi berapa lama keterlambatan yang terjadi dalam satuan waktu yaitu sebesar 0,02 minggu.

Penelitian Ida Bagus Gede Indramanik tentang EVM dengan judul *Earned Value Managemen System Dan Penerapannya Pada Proyek Konstruksi Oleh Kontraktor Kecil di Bali*, menghasilkan bahwa *Earned Value Managemen (EVM)* dapat digunakan untuk mengevaluasi progress pekerjaan sehingga dapat dilakukan identifikasi lebih awal terhadap penyimpangan baik terhadap waktu maupun biaya. Penelitian ini penting dibahas untuk menganalisis sekaligus mengontrol anggaran pelaksanaan sebuah proyek sesuai dengan anggaran perencanaan awal, agar tidak didapati pembengkakan biaya yang biasanya diketahui diakhir pelaksanaan. Hal ini akan sangat fatal karena menyangkut kesanggupan sumber anggaran. *Earned Value Managemen (EVM)* sangat dibutuhkan sebagai pengetahuan yang harus dimiliki sumber daya manusia yang terlibat dalam proyek pembangunan fisik. Menyelaraskan pelaksanaan dilapangan dengan perencanaan yang dibuat oleh manager proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana menganalisis dan mengendalikan anggaran biaya pelaksanaan pembangunan Gedung *Boarding House*, agar sesuai dengan biaya perencanaan awal, sehingga tidak menyebabkan pembengkakan anggaran yang ada, dengan menggunakan metode *Cost Controlling Earned Value Management (EVM)*.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang Lingkup Penelitian merupakan topik pembahasan dalam penelitian, sekaligus membatasi item-item pada hal yang relevan dengan permasalahan. Ruang lingkup pada penelitian ini adalah prosedur dalam melakukan analisis dengan *EVM (Earned Value Managemen)*. Pada dasarnya ada 2 analisis yang dapat dihitung, yaitu:

1. Penilaian kinerja hingga saat ini, (*project performance*) yaitu menganalisis nilai *SPI, CPI, SV, CV*
2. Penilaian pada saat proyek selesai (*forecasting*).
 Untuk menghitung *project performance* dan *project performance* dibutuhkan varian alat ukur sebagai berikut:
 1. Mengidentifikasi dan menghitung data-data *BAC (Budgeted Actual Cost)*
 2. Mengidentifikasi dan menghitung data-data *Earned Value (EV)*
 3. Mengidentifikasi dan menghitung data-data *Planned Value (PV)*
 4. Menghitung nilai Varians yaitu dengan persamaan 1 untuk varian biaya dan persamaan 2 untuk varian jadwal
 5. Menghitung indikator kinerja proyek dengan persamaan 3 untuk indikator kinerja biaya dan persamaan 4 untuk indikator kinerja waktu
 6. Menghitung indek biaya waktu yaitu $SCI = CPI \times SPI$

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk menghitung dan mengontrol biaya pelaksanaan pembangunan Gedung *Boarding House*, agar sesuai dengan Biaya perencanaan awal, sehingga tidak menyebabkan pembengkakan anggaran yang ada, dengan metode *Cost Controlling* Menggunakan *Earned Value Managment (EVM)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian bagi masarakat luas maupun akademisi adalah untuk memperoleh pengetahuan manajemen proyek tentang pengendalian anggaran dan *schedule* atau jadwal pelaksanaan dilapangan agar sesuai dengan perhitungan biaya dan *schedule* atau jadwal pada perencanaan awal, sehingga tidak terjadi lagi pembengkakan biaya bangun akibat *schedule* atau jadwal kerja yang terlambat dari yang semestinya. Pengetahuan ini sangat penting agar dapat memprediksi gejala yang berpotensi pembengkakan biaya apalagi dengan biaya terbatas, sehingga dapat dilakukan antisipatif sebelum terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teknik dan Metode Pengendalian Proyek

Sebagai salah satu bagian dari manajemen, pengendalian dilakukan pada sisi biaya, mutu dan waktu. Pengendalian dilaksanakan dengan cara membandingkan antara pelaksanaan dengan rencana yang telah disusun sebelum proyek dimulai. Pengeluaran biaya dan penggunaan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan harus diukur secara *continue* penyimpangannya terhadap rencana yang telah dibuat. Penyimpangan yang signifikan mengindikasikan pengelolaan proyek yang buruk. (Indramanik, Ida Bagus Gede, 2017).

Beberapa teknik pengendalian proyek antara lain dengan Kurva S dan *Earned Value Manageman (EVM)*. Soemardi et al, (2006) menyatakan bahwa aspek keuangan di tingkat proyek, baik yang berkaitan dengan biaya yang dikeluarkan/dibelanjakan maupun perkiraan nilai yang diperoleh dalam setiap waktu pelaksanaan kegiatan proyek. Dengan kata lain, konsep ini pada dasarnya memberikan peluang bagi pengelolaan proyek untuk menerapkan manajemen keuangan proyek sesuai dengan prinsip-prinsip akuntansi proyek, dimana penelusuran arus keuangan dalam konteks keterkaitan antara belanja (*expense*) dengan pendapatan (*revenue*) dilakukan secara bersamaan (*double entry accounting method*).

Manajemen konstruksi adalah bagaimana agar sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan oleh manager proyek secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi *monpower*, material *machine money and method*. Tujuan manajemen rekayasa pada umumnya dipandang sebagai pencapaian suatu sasaran tunggal dan dengan jelas terdefinisikan. Dalam rekayasa sipil, pencapaian sasaran itu saja tidak cukup karena banyak sasaran penting lainnya yang juga harus dapat dicapai. Sasaran ini

dikenal sebagai sasaran sekunder dan bersifat sebagai kendala (*constraint*). Kendala-kendala yang selalu terlibat dalam proyek-proyek rekayasa sipil biasanya berhubungan dengan persyaratan kinerja, waktu penyelesaian, batasan biaya, kualitas pekerjaan, dan keselamatan kerja.

Suatu sistem pemantauan dan pengendalian, disamping memerlukan perencanaan yang realistis sebagai tolak ukur pencapaian sasaran, juga harus dilengkapi dengan metode yang dapat mengungkapkan penyimpangan. Terdapat dua macam teknik dan metode yaitu identifikasi variansi dan konsep nilai hasil (*Earned Value*).

a. Nilai Variansi

Nilai ini digunakan untuk memantau kegiatan proyek pada saat pelaksanaannya. Proses metode variansi yaitu membandingkan informasi berdasarkan pelaporan kegiatan terakhir proyek dengan perencanaannya, sehingga dapat dilihat apakah terjadi penyimpangan atau tidak. Perbandingan nilai variansi meliputi biaya pelaksanaan dengan anggaran (rencana), waktu pelaksanaan dengan jadwal. Definisi variansi adalah perbedaan antara standar harga aktual.

Nilai variansi positif atau negatif, tergantung dari besarnya harga aktual. Sedangkan nilai standar merupakan patokan nilai untuk menunjukkan keuntungan atau kerugian pencapaian sasaran perusahaan. Nilai standar dalam pelaksanaan proyek adalah nilai yang berdasarkan perencanaan dan nilai aktual adalah pengeluaran yang dilaksanakan pada pelaksanaan proyek. Salah satu cara memperagakan ahli variansi adalah dengan mempergunakan grafik S / kurva S. Ukuran kemajuan dititik beratkan pada proses prestasi kerja dan biaya. Sumbu X menunjukkan skala waktu. Sedangkan sumbu Y menunjukkan skala biaya atau prestasi kerja. Pada sebagian besar proyek, pengeluaran sumber daya untuk setiap satuan waktu condong berjalan lambat, berkembang ke puncak, kemudian berangsur-angsur berkurang bila mendekati ujung akhir. Karena itulah kemajuan sering tergambar seperti huruf S, dan ini disebabkan kegiatan proyek yang berlangsung sebagai berikut:

1. Kemajuan pada awalnya bergerak lambat.

2. Diikuti kegiatan bergerak cepat dalam kurun waktu tertentu yang lama.
3. Akhir kecepatan kemajuan dan berhenti pada titik akhir.

Grafik S dipakai sebagai laporan bulanan / mingguan dan laporan kepada pemimpin proyek atau kepala pimpinan perusahaan karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang dapat dipahami.

b. Nilai Hasil (*Earned Value*)

Nilai hasil adalah besaran biaya menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah selesai dikerjakan atau dilaksanakan. Ini berarti mengukur unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu nilai berdasarkan jumlah anggaran yang telah disediakan unit pekerjaan proyek. Nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Analisis tersebut memerlukan indikator sebagai berikut:

1. *ACWP (Actual Cost of Work Performance)* yaitu jumlah biaya yang sesungguhnya terpakai untuk kegiatan yang telah dilaksanakan dalam kurun waktu tertentu.
2. *BCWP (Budgeted Cost of Work Performance)* yaitu jumlah anggaran yang senilai untuk kegiatan yang dilaksanakan.
3. *BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled)* yaitu anggaran yang direncanakan untuk kegiatan yang dilaksanakan.

Rumus Varians biaya dan varians jadwal:

- Varians Jadwal (*SV*) = $BCWP - BCWS$
- Varians Biaya (*CV*) = $BCWP - ACWP$

2.2 *Earned Value Management (EVM)*

EVM adalah alat untuk mengukur kinerja proyek yang mengintegrasikan ruang lingkup, waktu dan data biaya. Penggunaan *EVM* harus dibuat terlebih dahulu *baseline (original plan plus approved changes)*, sehingga dengan *baseline* dapat dievaluasi apakah proyek berjalan dengan baik atau tidak. Secara periodik informasi aktual mengenai kinerja proyek harus diperbarui sehingga pemanfaatan *EVM* dapat optimal.

1. *Planned Value (PV)* adalah rencana porsi total estimasi biaya yang sudah disetujui untuk dikeluarkan pada sebuah aktivitas selama periode tertentu. *PV* disebut juga *BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled)*.
2. *Actual Cost (AC)* adalah biaya total langsung maupun tidak langsung yang digunakan dalam rangka menyelesaikan pekerjaan sesuai aktivitasnya selama periode tertentu. *AC* disebut juga *ACWP (Actual Cost of Work Performed)*.
3. *Earned Value (EV)* adalah estimasi nilai (*value*) pekerjaan fisik yang sebenarnya telah selesai, berdasarkan *Rate Of Performance (RP)*, yaitu perbandingan pekerjaan yang selesai terhadap pekerjaan yang rencananya diselesaikan dalam waktu tertentu. *EV* disebut juga *BCWP (Budgeted Cost of Work Performed)*.
4. *Cost Variance (CV)*, variabel yang menunjukkan apakah kinerja biaya sudah melebihi atau masih kurang dari biaya yang sudah direncanakan.
5. *Schedule Variance (SV)*, variabel yang menunjukkan apakah jadwal yang lebih lama/lebih lambat dari yang direncanakan.
6. *Cost Performance Index (CPI)*, variabel yang dapat digunakan untuk mengestimasi biaya pada saat proyek selesai berdasarkan kinerja proyek sampai waktu tertentu.
7. *Schedule Performance Index (SPI)*, variabel yang dapat digunakan untuk mengestimasi waktu selesainya proyek, berdasarkan kinerja proyek sampai waktu tertentu.

EVM merupakan sebuah metode yang didesain untuk mengintegrasikan antara waktu dan biaya, (Adistana Gde Agus Yudha Prawira dkk, 2018). Data utama yang diperlukan untuk melakukan analisis dengan metode *EVM* antara lain:

1. *BCWS: Budgeted Cost of Work Scheduled* dikenal juga sebagai *PV (Planned Value)*.
2. *BCWP: Budgeted Cost of Work Performed* dikenal juga sebagai *EV (Earned Value)*.
3. *ACWP: Actual Cost of Work Performed* dikenal juga sebagai *AC (Actual Cost)*

Secara teknis *EVM* menggunakan progress pekerjaan sebagai indikasi apa yang akan terjadi pada proyek di waktu mendatang (Bhosekar, 2012). Elemen utama dalam analisis *EVM* adalah biaya, yang artinya bahwa untuk mengukur baik itu kinerja biaya maupun kinerja jadwal, keduanya berbasis biaya. Menurut Moselhi dengan menggunakan metode *EVM*, akurasi keberhasilannya dalam memprediksi penggunaan biaya sampai tahap penyelesaian proyek adalah cukup baik. Namun, hasil yang berbeda didapat bila *EVM* digunakan untuk memprediksi durasi, akurasi prediksinya kurang memuaskan (Moselhi, 2011). Menurut Lipke, kurang berhasilnya *EVM* dalam meramalkan waktu penyelesaian proyek karena *EVM* mengukur kinerja penjadwalan tidak dalam parameter waktu namun lebih ke parameter biaya (Lipke, 2012). Valley sependapat dengan Lipke dimana pada *EVM* indikasi kinerja penjadwalan tidak ditunjukkan dengan parameter waktu tetapi masih terkait dengan biaya dan nilai hasil yang dinyatakan dengan unit biaya (Valley etc, 2004).

EVM dapat menilai progres proyek dengan menggunakan pendekatan berbasis biaya sehingga dapat ditentukan kinerja proyek dari sisi biaya/*cost* maupun dari sisi jadwal (*schedule*). Analisis penilaian ini dapat memprediksi proyek yang masih on time dan on budget atau sebaliknya, dapat pula menganalisis indikasi bahwa proyek terlambat (*behind schedule*) atau kekurangan dana (*over budget*). Perencanaan dan pengendalian biaya dan waktu merupakan bagian dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi kualitas, prestasi suatu proyek dapat pula dinilai dari segi biaya dan waktu. Dilapangan, pelaksanaan kegiatan proyek sering tidak sesuai dengan perencanaan awal, sehingga banyak terjadi penyimpangan, baik biaya maupun waktu. Jika hal ini terjadi, maka harus segera diadakan pengendalian agar penyimpangan yang terjadi dapat segera diatasi dan proyek selesai tepat waktu serta tidak lebih dari budget. Dengan demikian, dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan antara informasi biaya dan waktu. Menggunakan konsep *Earned Value* merupakan salah satu analisis yang digunakan dalam pengelolaan proyek

yang dapat mengintegrasikan biaya dan waktu. *Earned Value* ini merupakan metode yang dikembangkan untuk membuat estimasi atau proyeksi keadaan proyek di masa depan. (Meliasari, Indri, 2013).

Untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek, perlu dipakai suatu metode pengendalian kinerja proyek yang lebih progresif digunakan adalah dengan cara *Earned Value* atau Nilai Hasil, yang dapat memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya, yaitu dalam hal biaya dan waktu penyelesaian proyek, (Meliasari, Indri, 2013).

Metode *Earned Value (EV)* adalah salah satu teknik penting dalam menganalisis dan mengendalikan kinerja proyek yang memungkinkan pengukuran lebih akurat dari kinerja dan kemajuan proyek. *EVM* membantu manajer proyek dalam mengukur, dan mengevaluasi kinerja dan kemajuan proyek, dengan memperkirakan biaya dan waktu penyelesaian dari sebuah proyek, berdasarkan biaya dan waktu aktual sampai memberikan titik penyelesaian dalam proyek (Juliana, 2016).

Konsep dasar nilai dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan tiga indikator, yaitu, *ACWP (Actual Cost of Work Performed)*, *BCWP (Budgeted Cost of Work Performed)* dan *BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled)*, (Meliasari, Indri, 2013).

1. *ACWP* Adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan. Jadi *ACWP* merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu. *ACWP (Actual Cost for Work Performed)* Menggambarkan anggaran aktual yang dihabiskan untuk pelaksanaan pekerjaan pada keadaan volume pekerjaan aktual. *ACWP* diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal

pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja termasuk perhitungan overhead dan lain-lain.

2. *BCWP* *BCWP* menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang telah disediakan untuk melaksanakan proyek tersebut. Bila angka *ACWP* dibandingkan dengan *BCWP*, maka akan terlihat perbandingan antara biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana dengan biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan tersebut. *BCWP* (*Budgeted Cost for Work Performed*) Menggambarkan anggaran rencana proyek pada periode tertentu terhadap apa yang telah dikerjakan pada volume pekerjaan aktual.

➤ $BCWP_{\text{per minggu}} = \% \text{ Bobot Realisasi Mingguan} \times \text{Nilai Kontrak}$

3. *BCWS* *BCWS* merupakan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja dimana setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan. *BCWS* (*Budgeted Cost of Work Schedule*) Menggambarkan anggaran rencana sampai pada periode tertentu terhadap volume rencana proyek yang akan dikerjakan.

➤ $BCWS_{\text{per minggu}} = \% \text{ Bobot Rencana Mingguan} \times \text{Nilai Kontrak}$

Dengan menggunakan tiga indikator di atas, maka dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti:

- a). Varian biaya dan varian jadwal;
- b). Memantau perubahan varian terhadap angka standar;
- c). Indeks produktivitas dan kinerja;
- d). Perkiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek.

Perkiraan Penyelesaian Proyek (*Estimate Completion Date*):

$$ECD = \frac{(\text{Total Waktu} - \text{Waktu Pakai})}{SPI} + \text{Waktu Pakai}$$

Perkiraan Biaya Penyelesaian Proyek (*Estimate at Completion*):

$$EAC = (\text{Total Biaya} - BCWP) CPI + ACWP$$

Persentase Penambahan/Pengurangan Biayah = $100\% - ECD / \text{Total biaya} \times 100\%$.

Ketiga hal di atas adalah indikator yang dapat dihitung pada baseline/milestone yang telah ditentukan, sehingga nilai-nilai yang didapat menunjukkan progres yang pada periode tersebut dan progres proyek dari segi biaya dan waktu untuk penyelesaian pada masa yang akan datang, (Abrar Husen, 2010: 180).

Pengawasan, evaluasi, dan pengendalian perlu dilakukan terutama menyangkut masalah biaya dan waktu pelaksanaan proyek sehingga dapat diketahui kinerja proyek serta memprediksi besarnya biaya dan waktu berakhirnya pelaksanaan proyek jika proyek mengalami keterlambatan penyelesaiannya, dengan menggunakan metode *Earned Value Management (EVM)* merupakan suatu metode yang digunakan dalam manajemen proyek, yang memudahkan dalam pengendalian waktu dan biaya. Akan tetapi dalam prakteknya pengelolaan proyek konstruksi yang dilakukan kontraktor di Indonesia belum menerapkan *EVM* sepenuhnya. Terutama penggunaan sistem informasi dalam pengelolaan proyek konstruksi belum optimal termasuk dalam menerapkan metode *EVM* dalam pengendalian proyek. Sebuah pelaksanaan proyek konstruksi tentunya akan terbantu dengan adanya sistem informasi. Keterlambatan pekerjaan dapat langsung diketahui sehingga proses pengendalian jadi lebih mudah (Juliana, 2016).

2.3 Perkiraan Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

Berdasarkan nilai *BCWS*, *BCWP* dan *ACWP* saat pelaporan diminggu tertentu serta indikator *CPI* dan *SPI* yang didapat sebelumnya, dapat diprediksikan biaya yang dikeluarkan dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian seluruh pekerjaan. Jika kinerja saat pelaporan tetap sama sampai sisa pekerjaan terselesaikan, maka prediksi biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan (*EAC*). Jika hal ini mengalami kelebihan anggaran yang telah

direncanakan (*over budget/cost overrun*). Sedangkan perkiraan penyelesaian dari aspek jadwal diperkirakan waktu penyelesaian pekerjaan (*ECD*). *ECD* merupakan indikator proyek mengalami kemajuan dari jadwal yang telah direncanakan. Pada saat dilapangan, akan banyak kemungkinan tergantung dari kondisi lapangan. Harga saat pembelian bahan material dan jumlah tenaga kerja yang digunakan juga mempengaruhi biaya pelaksanaan proyek ini melebihi dari anggaran yang telah direncanakan cukup banyak. Sehingga dapat mempercepat proses pelaksanaan penyelesaian proyek. Akan tetapi, dari segi biaya akan mengalami *over budget* untuk pembayaran upah tenaga kerja. Untuk itu penggunaan tenaga kerja harus diperhatikan dan disesuaikan dengan kebutuhan pekerjaan, agar tidak mengalami kelebihan bahan material dan tenaga kerja sehingga mengalami *over budget*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

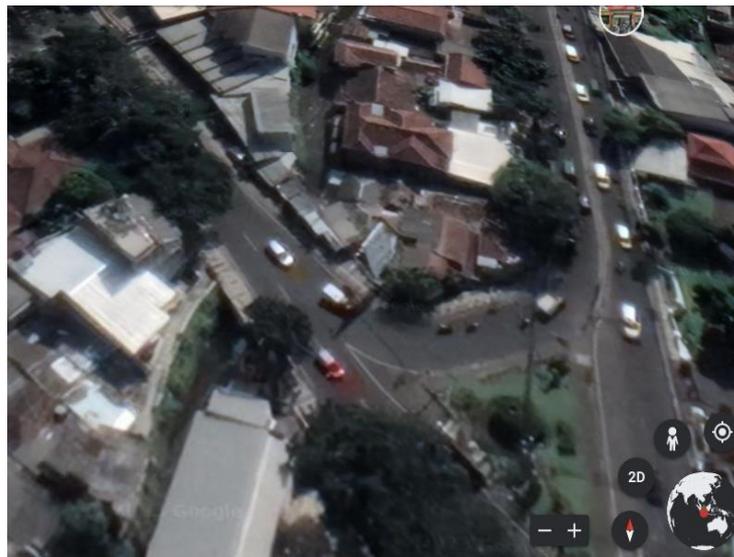
3.1.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian berada di wilayah administratif Kota Bandung Provinsi Jawa Barat, tepatnya dijalan Setia Budi.



Bandung

Gambar 3.1 Peta Kota Bandung



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 3 bulan dimulai dari bulan Agustus tahun 2022 hingga bulan Oktober tahun 2022. Pada saat itu pembangunan sudah berjalan 3 bulan sebelumnya. Efektif pelaksanaan pembangunan *Boarding House* ini selama 6 bulan, tepatnya di bulan Mei 2022. Menurut rencana awal bahwa pelaksanaan pembangunan ini berlangsung selama 6 bulan.

3.2 Data Penelitian

3.2.1 Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif, yaitu adalah upaya menemukan pengetahuan dengan memberi data berupa angka. Angka yang diperoleh digunakan untuk melakukan analisis keterkaitan, Penelitian kuantitatif disusun secara sistematis terhadap bagian-bagian dan untuk menemukan kausalitas keterkaitan (Kasiran). Jenis Penelitian ini menyelidiki masalah yang ada merupakan dasar yang digunakan dalam mengambil data untuk menentukan variabel dan diukur dengan angka guna untuk menganalisis sesuai dengan prosedur dari statistik yang berlaku. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu mengambil kesimpulan atau generalisasi teori (*Creswell*).

Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu sebagai bagian dari serangkaian investigasi sistematis terhadap fenomena dengan mengumpulkan data untuk kemudian diukur dengan teknik statistik matematika atau komputasi. Penelitian kuantitatif memiliki tujuan penting dalam melakukan pengukuran yang merupakan pusat pengukuran. Hal ini dikarenakan hasil dari pengukuran bisa membantu dalam melihat hubungan fundamental antara pengamatan empiris dengan hasil data yang diambil secara kuantitatif.

2. Sumber Data

a. Data Primer

Data primer yaitu yang diperoleh dari hasil survey dilapangan, dalam hal ini proyek pelaksanaan Gedung *Boarding House* untuk melakukan wawancara, dokumentasi pekerjaan dilapangan dan pengukuran-pengukuran visual yang dapat mendukung pengolahan data

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan *Earned Value Management (EVM)* untuk mendukung teori-teori perhitungan, diperoleh dari buku manajemen proyek, catatan kuliah, internet, *e-book* dan jurnal.

3.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data yang dilakukan dilapangan adalah survey kelapangan (proyek) dengan melakukan:

- Wawancara kepada pihak manajemen proyek *Boarding House*
- Dokumentasi hal-hal menyangkut progress pekerjaan dan kondisi bangunan
- Observasi

Dalam melakukan pengumpulan data dilapangan dibutuhkan alat-alat sebagai instrumen yang mendukung survey kelapangan. Instrumen penelitian adalah alat-alat atau bahan yang digunakan untuk kelancaran proses pengumpulan data dan analisis data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat tulis untuk menulis dan mencatat dilapangan
2. Recorder untuk merekam wawancara dan situasi dilapangan
3. Kamera dan *Handphone*
4. Komputer dan Laptop untuk analisis data

5. Kalkulator dan alat hitung lainnya untuk menghitung ketika menganalisis data.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian berupa pengukuran Variabel dalam penelitian kuantitatif, yang menguraikan tentang definisi dan pengukuran variabel yang mutlak harus dilakukan. Variabel-variabel yang diukur minimal adalah variabel-variabel yang tercantum dalam hipotesis yang akan diuji berdasarkan data yang dikumpulkan dari tempat penelitian. Variabel penelitian pada penelitian ini adalah:

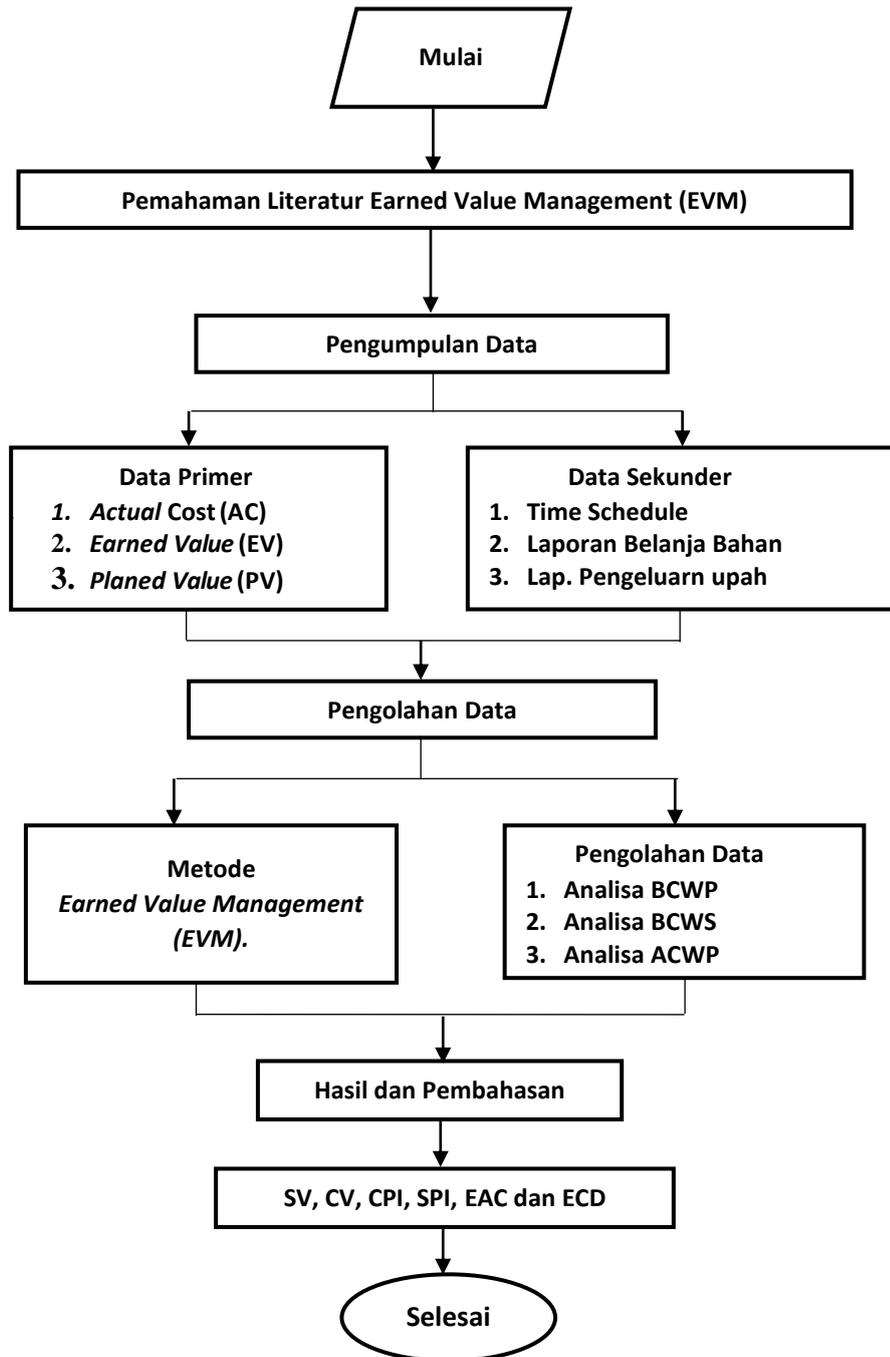
1. *BAC (Budgeted Actual Cost)*
2. *Earned Value (EV)*
3. *Planed Value (PV)*
4. *SCI*
5. *Cost Performance Indeks (CPI)*
6. *Schedule Varian (SV)*

3.4 Metode Analisis Data

Proses analisis data yang dilakukan merupakan analisis kuantitatif yaitu metode analisis data dengan metode komputasi dan statistik yang berfokus pada analisis statistik, matematik atau numerik dari kumpulan data, sehingga pengolahan atau analisis data pada metode kuantitatif dapat diukur atau dinumerikkan.

Metode analisis merupakan cara pengolahan data yang telah dikumpulkan dilapangan saat survey metode analisis dengan pendekatan eksperimen, yaitu menguji rumus-rumus matematis terhadap data yang telah dikumpulkan dilapangan. Pengujian hasil hitung *Earned Value Management (EVM)* dengan cara mengukur progress kerja baik skedul/waktu kerja maupun *Cost/anggaran* biaya pelaksanaan proyek. Perhitungan dilakukan untuk menguji rumus-rumus dalam *EVM* dan membandingkannya dengan kondisi progress pekerjaan dilapangan (proyek).

3.5 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alir

3.6 Tahap Penelitian

Tahap penelitian terdiri dari beberapa bagian antara lain:

1. Tahap Persiapan
2. Tahap Studi Pustaka
3. Tahap Penentuan Variabel Data
 - a. Penentuan variabel dibagi dalam empat lingkup sebagai berikut:
Elemen Dasar (*PV, AC, EV, BAC, OD*)
 - b. Analisis Varian (*CV, SV*)
 - c. Analisis Indeks Performansi (*CPI, SPI*)
 - d. Analisis perkiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek (*ETC, EAC*)
4. Tahap Pengumpulan Data

Tahap ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data–data pendukung yang dibutuhkan dalam metode *EVM* serta yang digunakan dalam proses perancangan system informasi.
5. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem informasi serta perhitungan manual.
6. Tahapan penelitian proses analisis pengendalian proyek, dengan menggunakan metode *EVM*.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa

4.1.1. Persyaratan Teknis

Persyaratan teknis untuk melakukan perhitungan dalam manajemen proyek, menyangkut Analisa hitung adalah:

1. Spesifikasi Bangunan
2. Gambar kerja yang memadai dan informatif
3. Rencana Anggaran Biaya (RAB)
4. Time Schedule
5. Laporan penggunaan biaya tiap minggu
6. Laporan progres hasil pekerjaan dilapangan

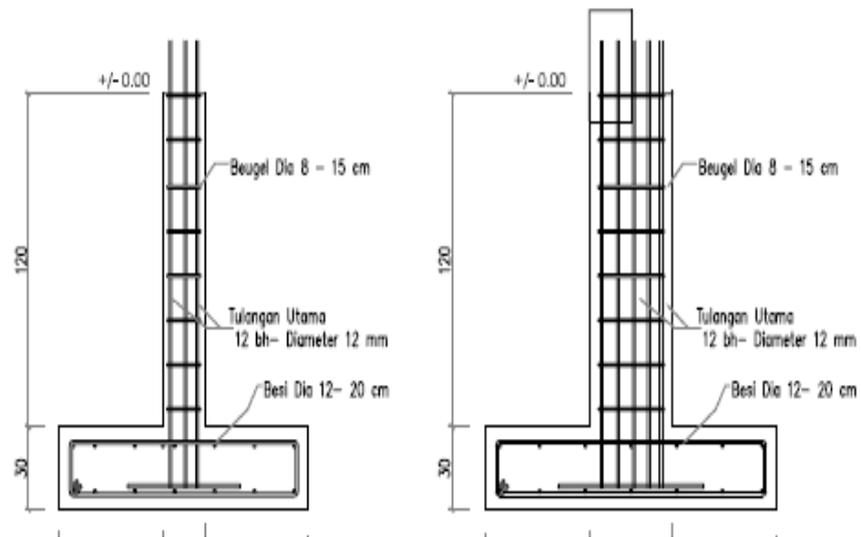
4.1.1.1. Spesifikasi Bangunan

Pelaksanaan pekerjaan pembangunan *Boarding House* ini terdiri dari tujuh item pekerjaan utama, yaitu urutan pekerjaan dilapangan dari awal hingga akhir, yaitu:

1. Pekerjaan Pendahuluan, terdiri dari :
 - a. Pembersihan lokasi
 - b. Pemagaran lokasi
 - c. Pengukuran lahan
 - d. Bouplank
 - e. Pembuatan parit keliling
 - f. Pembuatan Gudang logistik
 - g. Pembuatan direksi keet
2. Pekerjaan Pondasi

Pondasi yang digunakan dalam Pembangunan Gedung *Boarding House* ini adalah pondasi tapak structural berukuran 80 cm x 80 cm dengan ketebalan tapak 20 cm. Pondasi ini berjumlah 24 buah dengan tiang pondasimenurut ukuran kolom yaitu 25 cm x 40 cm, dan besi

pokok berupa besi beton polos berdiameter 15 mm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4.1. Pondasi tapak beton bertulang



Gambar. 4.2. Kedalaman pondasi tapak

3. Pekerjaan Struktur

Pekerjaan struktur terbagi atas pekerjaan pondasi, sloof, kolom, balok, dan plat lantai. Dalam proyek Pembangunan Gedung Boarding House ini, pekerjaan pondasi menjadi bagian yang berdiri sendiri, maka

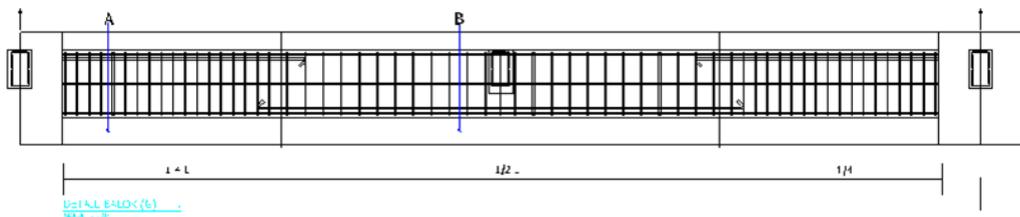
analisa perhitungan pondasi dan plat lantai/atap tidak digabung dengan pekerjaan struktur lainnya:

a. Pekerjaan sloof

Pekerjaan sloof dikerjakan setelah pekerjaan pondasi selesai dikerjakan. Ukuran sloof 25 cm x 40 cm, dengan besi pokok diameter 15 berjumlah 9 buah dan besi sengkang (beugel) berdiameter 8 mm berjarak pasang antar sengkang adalah 15 cm.

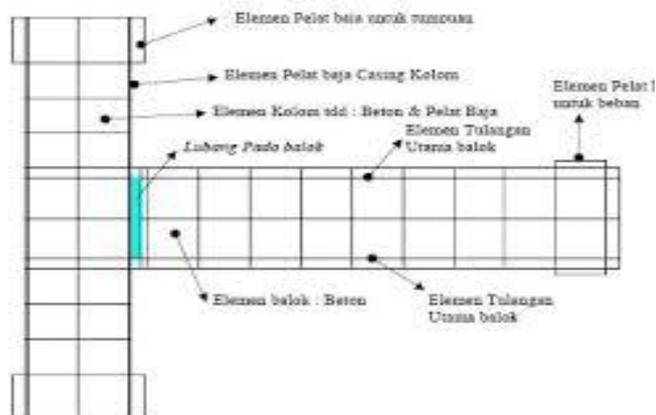


Gambar.4.3. Pemasangan sloof



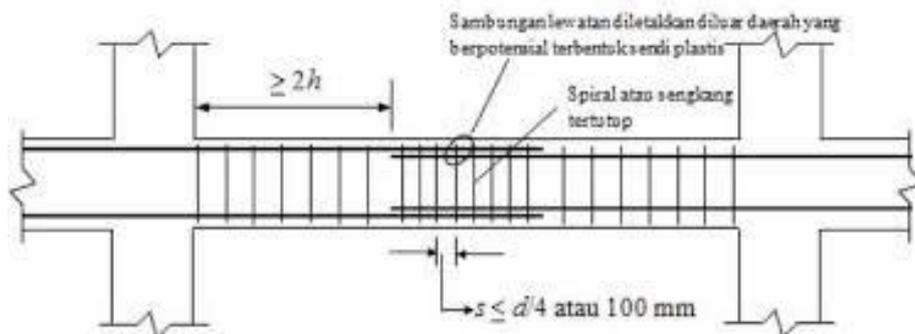
Gambar.4.4. Penampang memanjang balok sloof

b. Kolom 25 cm x 40 cm



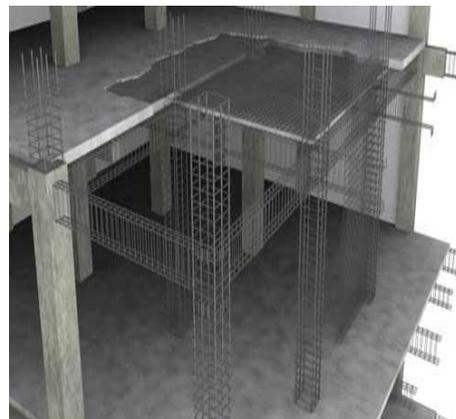
Gambar. 4.5. Sambungan kolom dan balok

c. Balok 25 x 40 cm



Gambar. 4.6. .Detail penulangan besi balok

a. Plat Lantai dan plat atap



Gambar. 4.7. Sambungan balok dan plat lantai

4. Pekerjaan Dinding

Pekerjaan dinding dengan bahan batu bata mesin, terdiri dari pekerjaan pemasangan batu bata dengan pemasangan setengah batu dan plesteran luar dan dalam setebal 2,5 cm, Sambungan batu bata mesin direkatkan oleh spesi campuran 1 : 4 dan dan diplaster luar dalam.,kemudian pengecatan luar dan dalam dengan 2 kali lapisan .

5. Pekerjaan Lantai, Bahsn lantai dari bahan keramik semi granit warna krem muda ukuran 60 x 60 cm

6. Pekerjaan Kusen + Daun P/J : terdiri dari bahan aluminium, daun pintu dari

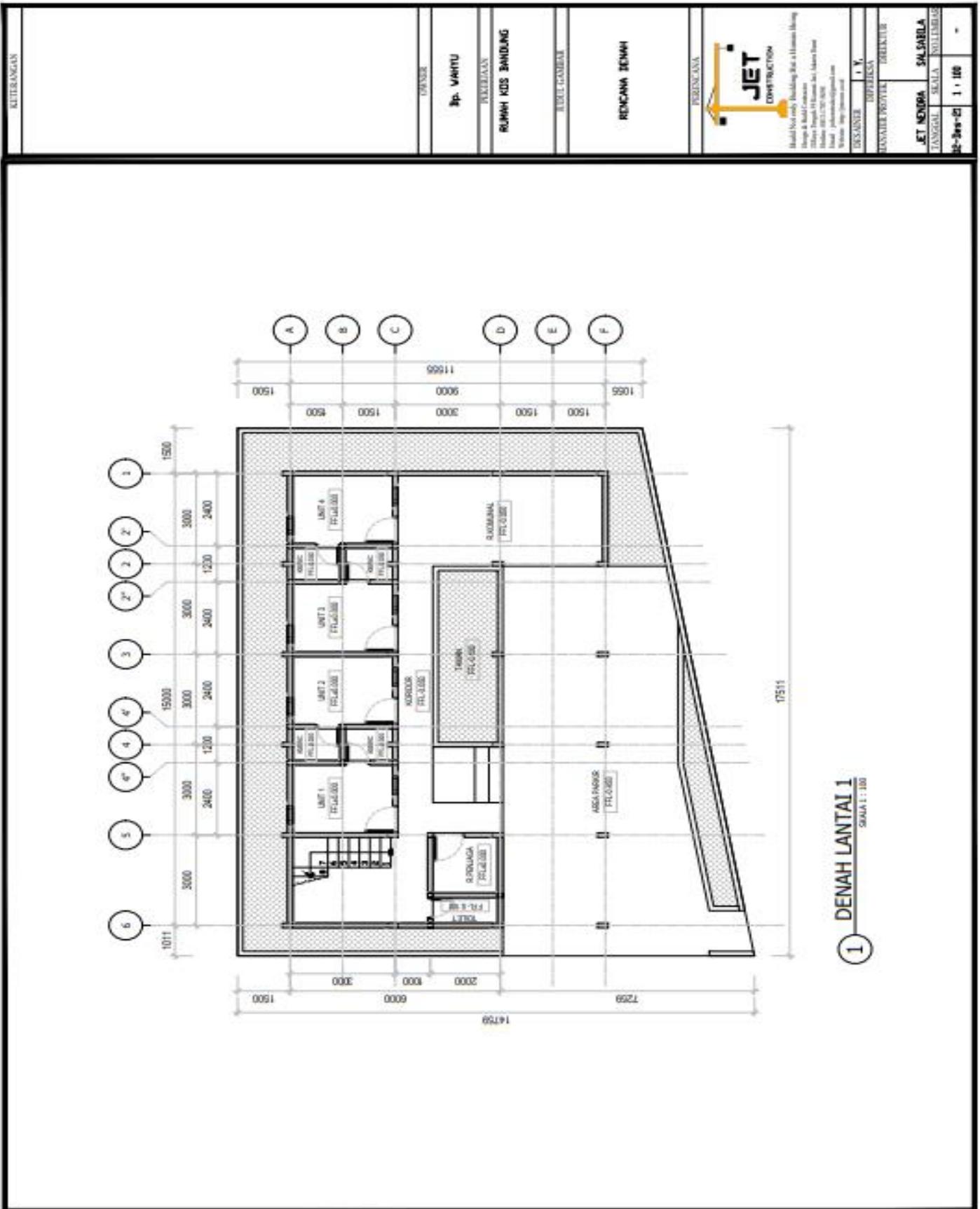
bahan aluminium dan daun jendela dari bahan aluminium ditambah kaca polos riben tebal 5 mm.

7. Pekerjaan Dak Beton, dak beton ini bisa diaplikasikan pada plat lantai maupun plat atap. Tebal plat 12 cm, dengan besi tulangan berdiameter 12 mm.
9. Pekerjaan Finishing, Pekerjaan Finishing terdiri dari:
 - a. Pembersihan sisa pekerjaan dan pembenahan
 - b. Merapikan bagian bangunan
 - c. Mobilisasi alat kerja

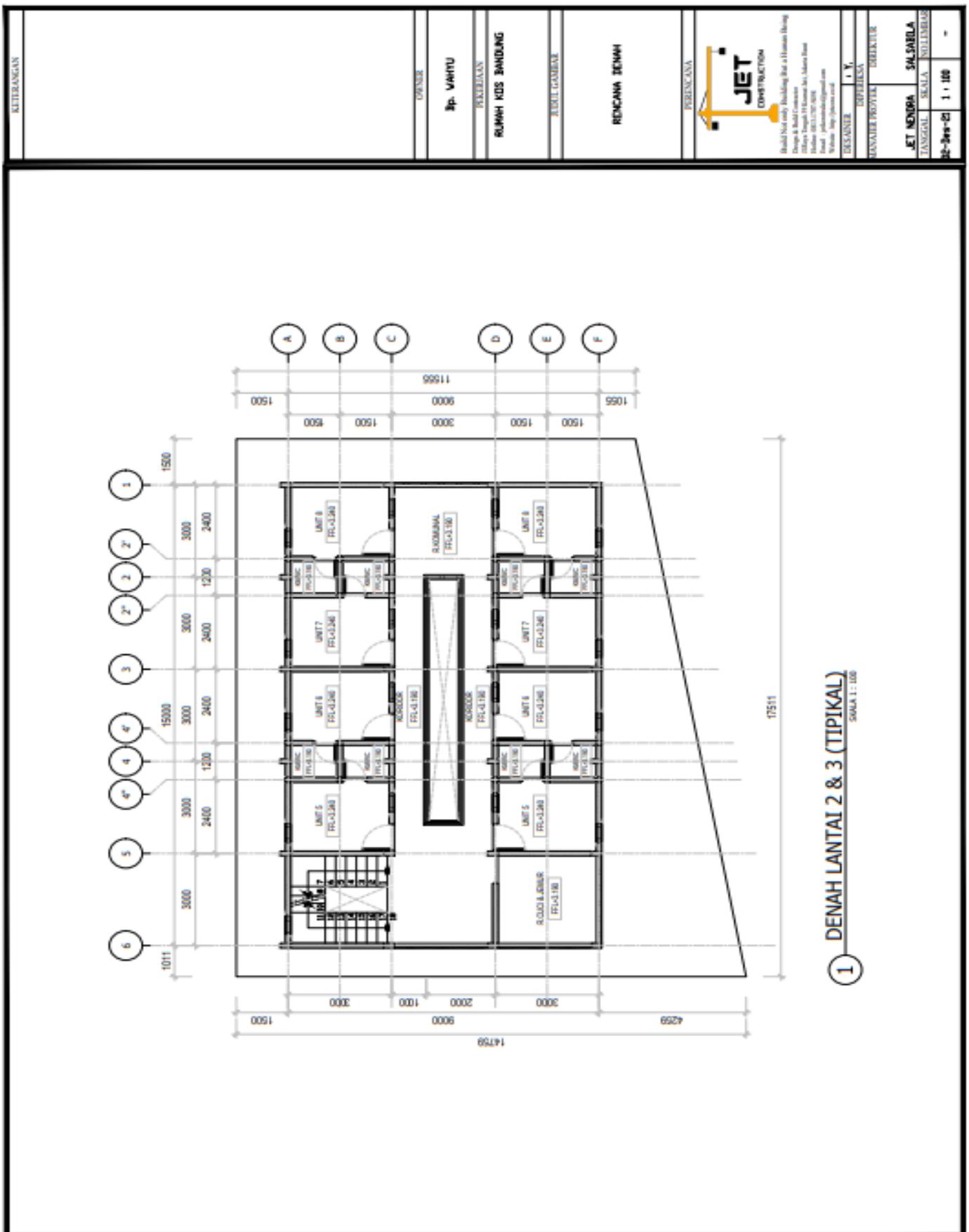
4.1.1.2 Gambar Kerja

Berikut disajikan gambar, denah, tampak, dan potongan Gedung Boarding House sebagai mewakili gambar kerja yang ada. Gambaran umum dari Gedung *Boarding House* ini adalah sebagai berikut :

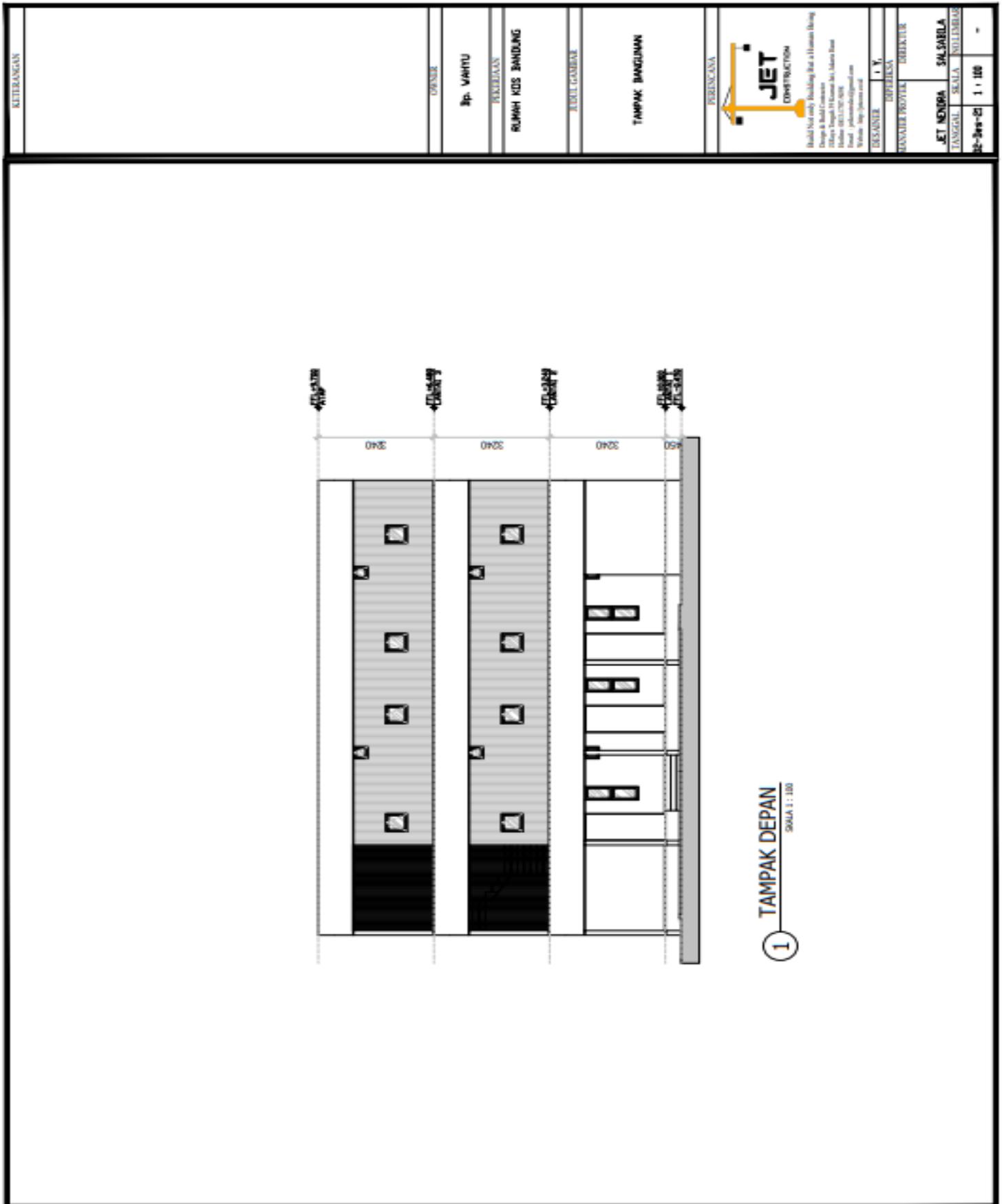
- Luas Bangunan : 405 m²
- Luas lahan :
- Jumlah lantai : 3 lantai
- Struktur : Rangka dengan bahan beton bertulang
- Jenis pondasi : tapak
- Bahan dinding : batu bata dengan plesteran
- Kusen Pintu & jedela : Aluminium
- Gaya bangunan : arsitektur modern
- Jenis atap : plat dak beton bertulang



Gambar 4.8. Denah Lantai 1 Gedung *Boarding House*



Gambar 4.9. Denah tipikal lantai 2 & 3 Gedung *Boarding House*



KETERANGAN

OWNER

Ip. VAHTU

PEKERJAAN

RUMAH KOS BANDING

JURU GAMBAR

TAMPAK BANGUNAN

PERENCANA



Build Not only Building But a Human Being
Design & Build Contractor
Jl Raya Tengah 11 Kawasan Industri, Medan Baru
Bekasi 17132-5018
Email : jak@jetconstruction.com
Website : jetconstruction.com

DESAINER

I. V.

REVISI

REVISI PROYEK DEKAT

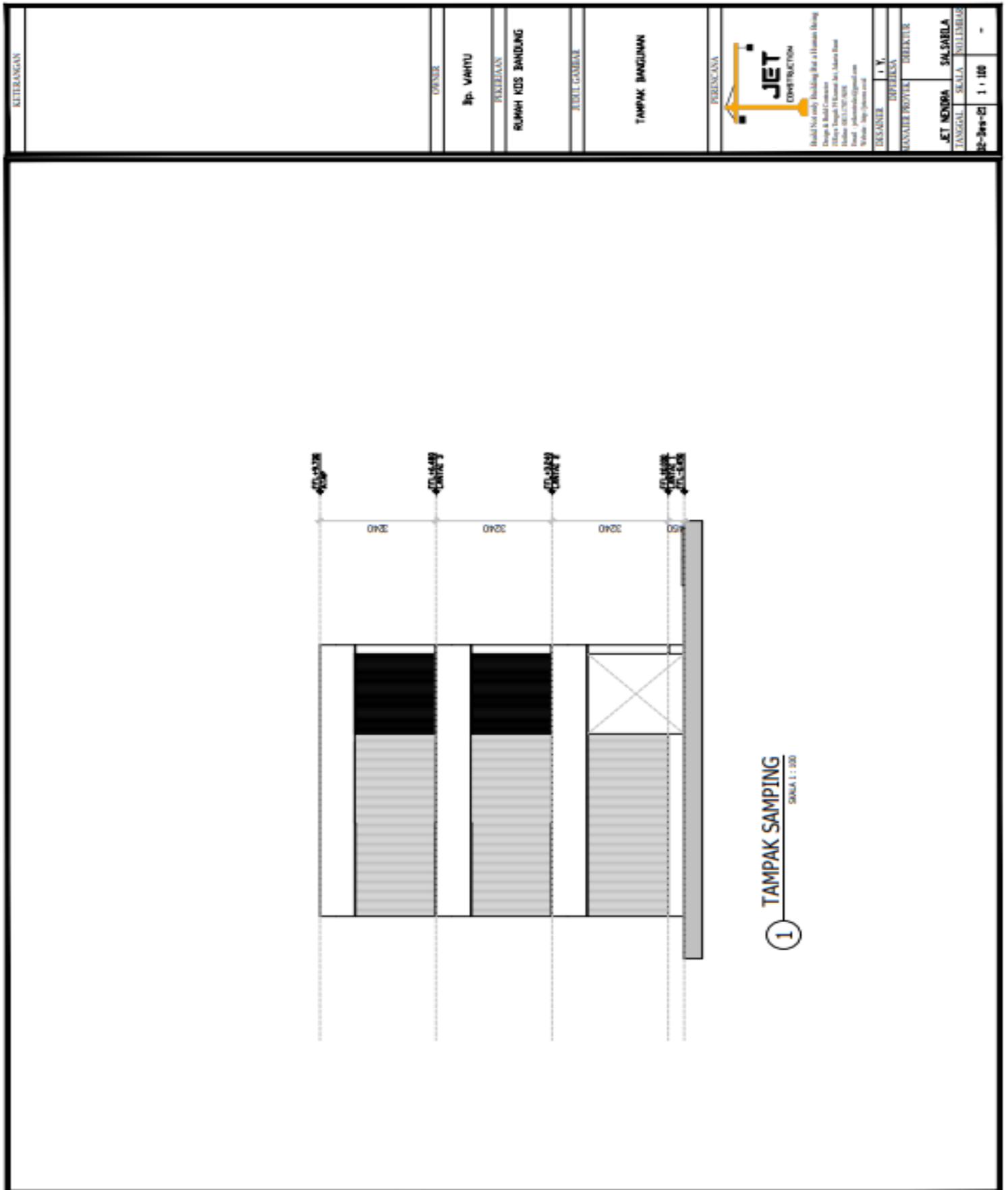
JET MENORA SALSABELA

TANGGAL SKALA NOL/UMUR

1 : 100

-

Gambar. 4.10. Tampak Depan Gedung *Boarding House*



Gambar. 4.11. Tampak samping Gedung *Boarding House*

4.1.1.3 Rencana Anggaran Biaya

a. Harga pekerjaan setiap unit/item :

1. Pekerjaan pendahuluan	Rp 120.000.000
2. Pekerjaan pondasi	Rp 110.000.000
3. Pekerjaan struktur	Rp 450.000.000
4. Pekerjaan dinding dan kusen	Rp 180.000.000
5. Pekerjaan lantai	Rp 98.000.000
6. Pekerjaan atap	Rp 75.000.000
7. Pekerjaan finishing	Rp 167.000.000

Total jumlah : Rp. 1.200.000.000

(Terbilang : Satu milyar dua ratus juta rupiah)

b. Bobot Pekerjaan

- **Pekerjaan Pendahuluan**

$$\frac{120.000.000}{1.200.000.000} \times 100 = 10 \%$$

- **Pekerjaan Pondasi dan Sloof**

$$\frac{110.000.000}{1.200.000.000} \times 100 = 9.17 \%$$

- **Pekerjaan Struktur Beton Bertulang**

$$\frac{450.000.000}{1.200.000.000} \times 100 = 37.50 \%$$

- **Pekerjaan Dinding dan Cat**

$$\frac{180.000.000}{1.200.000.000} \times 100 = 15.00 \%$$

- **Pekerjaan Keramik Lantai**

$$\frac{98.000.000}{1.200.000.000} \times 100 = 8.17 \%$$

- **Pekerjaan Kusen dan Daun P/J**

$$\frac{75.000.000}{1.200.000.000} \times 100 = 6.25 \%$$

- **Pekerjaan Plat Lantai 2 & Plat Atap**

$$\frac{167.000.000}{1.200.000.000} \times 100 = 13.92 \%$$

Nilai bobot pekerjaan pembangunan gedung Boarding House tersebut dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel.4.1. Nilai Bobot Pekerjaan

NO	PEKERJAAN	HARGA (Rp)	BOBOT (%)
1	Pendahuluan	120.000.000	10
2	Pondasi dan Sloof	110.000.000	9,17
3	Struktur Beton Bertulang	450.000.000	37,50
4	Dinding dan Cat	180.000.000	15
5	Keramik Lantai 60 x 60 cm	98.000.000	8, 17
6	Kusen & Daun P/J	75.000.000	6,25
7	Plat lantai 2 & Plat Atap	167.000.000	13,92
Jumlah		1.200.000.000	100

Anggaran Biaya Pelaksanaan Bangunan Gedung Boarding House dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel.4.2. Rencana Anggaran Biaya

NO	URAIAN PEKERJAAN	HARGA	BOBOT	BULAN KE-1				BULAN KE-1				BULAN KE-1				BULAN KE-1				BULAN KE-1								
				MINGGU KE-				MINGGU KE-				MINGGU KE-				MINGGU KE-				MINGGU KE-								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24
1	PEKERJAAN PENDAHULUAN	120.000.000	10,00	3,33	3,3	3,3																				100%		
2	PEKERJAAN PONDASI	110.000.000	9,17				3,06	3	3																			
3	PEKERJAAN STRUKTUR	450.000.000	37,50							4,167	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17											
4	PEKERJAAN DINDING&KUSEN	180.000.000	15,00									1,88	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875	1,875									50%	
5	PEKERJAAN LANTAI	98.000.000	8,17															1,3611	1,361	1,361	1,361	1,361	1,361					
6	PEKERJAAN ATAP	75.000.000	6,25															0,7813	0,781	0,781	0,781	0,781	0,781	0,78	0,7813			
7	PEKERJAAN FINISHING	167.000.000	13,92														1,5625	1,563	1,5625	1,563			2,783	2,783	2,78	2,7833	2,7833	
																											0%	
	SUB TOTAL	1.200.000.000	100,00	3,33	3,30	3,30	3,06	3,00	3,00	4,17	4,17	6,05	6,05	6,05	6,05	6,05	7,61	7,61	5,58	3,70	2,14	2,14	4,93	4,93	3,56	3,56	2,78	
	BOBOT RENCANA KOMULATIF(%)		-	3,33	6,63	9,93	12,99	15,99	18,99	23,16	27,33	33,37	39,42	45,46	51,51	57,55	65,16	72,77	78,35	82,05	84,19	86,34	91,26	96,19	99,75	103,32	106,10	

metode *Earned Value Mangement (EVM)* adalah menghitung Actual Cost (AC) yaitu dengan menganalisa progres pekerjaan aktual setiap minggu, kemudian menganalisa pengeluaran biaya aktual setiap item pekerjaan proyek setiap minggu. Hal ini berguna untuk menghitung biaya aktual (Actual Cost /AC) atau yang disebut juga dengan Actual Cost of Work Perfomed (ACWP) yaitu jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan secara keseluruhan pekerjaan pada kurun pelaporan tertentu.

Tabel.4.4 Progres Penyelesaian Volume Pekerjaan Per Minggu

No	Minggu ke	Jenis Pekerjaan	Volume	Progres Pekerjaan	Satuan
1	Minggu ke-1	Pendahuluan	231	100	m^2
2	Minggu ke-2	Pendahuluan	231	65	m^2
3	Minggu ke-3	Pendahuluan	231	60	m^2
4	Minggu ke-4	Pondasi & Sloof	17	5	m^3
5	Minggu ke-5	Pondasi & Sloof	17	5.5	m^3
6	Minggu ke-6	Pondasi & Sloof	17	4,5	m^3
7	Minggu ke-7	Struktur	52	7	m^3
8	Minggu ke-8	Struktur	52	8	m^3
9	Minggu ke-9	Struktur	52	5	m^3
		Dinding + Cat	333	30	m^2

10	Minggu ke-10	Struktur	52	4,8	m^3
		Dinding + Cat	333	32	m^2
11	Minggu ke-11	Struktur	52	5,6	m^3
		Dinding + Cat	333	40	m^2
12	Minggu ke-12	Struktur	52	5	m^3
		Dinding + Cat	333	45	m^2
13	Minggu ke-13	Struktur	52	4	m^3
		Dinding + Cat	333	39	m^2
14	Minggu ke-14	Struktur	52	4	m^3
		Dinding + Cat	333	39	m^2
15	Minggu ke-15	Struktur	52	4	m^3
		Dinding + Cat	333	41	m^2
		Plat Lantai 2 & Plat Atap	32,4	2,8	m^3
16	Minggu ke-16	Struktur	52	6,6	m^3
		Dinding + Cat	333	46	m^2
		Plat Lantai 2 & Plat Atap	32,4	3,2	m^3
17	Minggu ke-17	Dinding + Cat	333	42	m^2
		Lantai Keramik	270	47	m^2
		Kusen + daun P/J	24	2,1	Unit
		Plat Lantai 2 & Plat Atap	32,4	3	m^3
18	Minggu ke-18	Lantai Keramik	270	49	m^2
		Kusen + daun P/J	24	3	unit
19	Minggu ke-19	Lantai Keramik	270	45	m^2
		Kusen + daun P/J	24	2,2	unit
20	Minggu ke-20	Lantai Keramik	270	37,5	m^2
		Kusen + daun P/J	24	1,8	Unit
		Plat Lantai 2 & Plat Atap	32,4	3,5	m^3
21	Minggu ke-21	Lantai Keramik	270	38	m^2
		Kusen + daun P/J	24	3	Unit

		Plat Lantai 2 & Plat Atap	32,4	4	m ³
22	Minggu ke-22	Kusen + daun P/J	24	2,8	Unit
		Plat Lantai 2 & Plat Atap	32,4	4	m ³
23	Minggu ke-23	Kusen + daun P/J	24	2	Unit
		Plat Lantai 2 & Plat Atap	32,4	3,8	m ³
24	Minggu ke-24	Plat Lantai 2 & Plat Atap	32,4	4,2	m ³

Selanjutnya hasil progres mingguan dari hasil persentasi volume tiap item pekerjaan setiap minggu. Maka dapat dilihat penjabarannya pada tabel dibawah ini

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA	TOTAL PROGRES VOLUME AKTUAL	BOBOT	PROGRESS VOLUME AKTUAL																							
							MINGGU KE-																							
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	PEKERJAAN PENDAHULUAN	231	m ²	120.000.000	225	10	100	65	60																					
2	PEKERJAAN PONDASI & SLOOF	17	m ³	110.000.000	15	9,17			5,0	5,5	4,5																			
3	PEKERJAAN STRUKTUR	52	m ³	450.000.000	50	37,5					7	8	5	4,8	5,6	5	4	4	6,6											
4	PEKERJAAN DINDING+CAT	333	m ²	180.000.000	315	15						30	32	40	45	39	41	46	42											
6	PEKERJAAN KERAMIK LANTAI 60 X 60	270	m ²	98.000.000	258	8,17											47	41,5	49	45	37,5	38								
7	PEKERJAAN KUSEN+DAUN P/J	24	unit	75.000.000	19	6,25												2,1	2,1	3	2,2	1,8	3	2,8	2					
8	PEKERJAAN PLAT LANTAI 2 & PLAT ATAP	32,4	m ³	167.000.000	32	13,92											2,8	3,2	3	3,3		3,5	4	4	3,8	4,2				
	SUB TOTAL			1.200.000.000		100																								
	BOBOT RENCANA KUMULATIF(%)					-																								

Tabel.4.5. Progres Volume Aktual Perminggu

4.1.2.1. Menghitung Actual Cost (AC) atau (ACWP)

Menghitung Biaya Aktual (Actual Cost =AC) atau Actual Cost of Work Performed (ACWP) yaitu jumlah biaya aktual pekerjaan yang telah dilaksanakan pada kurun pelaporan tertentu. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan. Jadi AC merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

a. Total Volume Rencana :

1. Pekerjaan Pendahuluan	= 231 m^2
2. Pekerjaan Pondasi & Sloof	= 17 m^3
3. Pekerjaan Struktur	= 52 m^3
4. Pekerjaan Dinding + Cat	= 333 m^2
5. Pekerjaan Keramik Lantai 60 X 60	= 270 m^2
6. Pekerjaan Kusen + Daun P/J	= 24 unit
7. Pekerjaan Plat Lantai 2 & Plat Atap	= 32.4 m^3

b. Total Volume Aktual Di Lapangan :

1. Pekerjaan Pendahuluan	= 225 m^2
2. Pekerjaan Pondasi & Sloof	= 15 m^3
3. Pekerjaan Struktur	= 50 m^3
4. Pekerjaan Dinding + Cat	= 315 m^2
5. Pekerjaan Keramik Lantai 60 X 60	= 258 m^2
6. Pekerjaan Kusen + Daun P/J	= 19 unit
7. Pekerjaan Plat Lantai 2 & Plat Atap	= 32 m^3

c. Volume Aktual di Lapangan (pada minggu ke-n)

Untuk mengetahui progres pekerjaan tiap minggu pada tiap item pekerjaan, maka perlu perhitungan rinci senagai berikut :

1. Minggu ke- 1, Pekerjaan Pendahuluan	$= \frac{100}{231} \times 10 = 4.3\%$
2. Minggu ke- 2, Pekerjaan Pendahuluan	$= \frac{65}{231} \times 10 = 2.8\%$
3. Minggu ke- 3, Pekerjaan Pendahuluan	$= \frac{60}{231} \times 10 = 2.6\%$
4. Minggu ke- 4, Pekerjaan Pondasi & Sloof	$= \frac{5}{17} \times 9.17 = 2.7\%$
5. Minggu ke- 5, Pekerjaan Pondasi & Sloof	$= \frac{5.5}{17} \times 9.17 = 3\%$
6. Minggu ke- 6, Pekerjaan Pondasi & Sloof	$= \frac{4.5}{17} \times 9.17 = 2.4\%$
7. Minggu ke- 7, Pekerjaan Struktur	$= \frac{7}{52} \times 37.5 = 5\%$
8. Minggu ke- 8, Pekerjaan Struktur	$= \frac{8}{52} \times 37.5 = 5.8\%$
9. Minggu ke- 9, Pekerjaan Struktur	$= \frac{5}{52} \times 37.5 = 3.6\%$
Pekerjaan Dinding + Cat	$= \frac{30}{333} \times 15 = 1.4\%$
10. Minggu ke-10, Pekerjaan Struktur	$= \frac{4.8}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
Pekerjaan Dinding + Cat	$= \frac{32}{333} \times 15 = 1.4\%$
11. Minggu ke-11, Pekerjaan Struktur	$= \frac{4.8}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
Pekerjaan Dinding + Cat	$= \frac{32}{333} \times 15 = 1.4\%$
12. Minggu ke-12, Pekerjaan Struktur	$= \frac{34.8}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
Pekerjaan Dinding + Cat	$= \frac{32}{333} \times 15 = 1.4\%$
13. Minggu ke-13, Pekerjaan Struktur	$= \frac{4.8}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
Pekerjaan Dinding + Cat	$= \frac{32}{333} \times 15 = 1.4\%$
14. Minggu ke-14, Pekerjaan Struktur	$= \frac{4.8}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
Pekerjaan Dinding + Cat	$= \frac{32}{333} \times 15 = 1.4\%$
Plat Lantai 2 & Plat Atap	$= \frac{32.4}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
15. Minggu ke-15, Pekerjaan Struktur	$= \frac{4.8}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
Pekerjaan Dinding + Cat	$= \frac{32}{333} \times 15 = 1.4\%$
Plat Lantai 2 & Plat Atap	$= \frac{32.4}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
16. Minggu ke-16, Pekerjaan Struktur	$= \frac{4.8}{52} \times 37.5 = 3.5\%$
Pekerjaan Dinding + Cat	$= \frac{32}{333} \times 15 = 1.4\%$

	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$
17. Minggu ke-17,	Pekerjaan Struktur	= $4.8/52 \times 37.5 = 3.5\%$
	Pekerjaan Dinding + Cat	= $32/333 \times 15 = 1.4\%$
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$
18. Minggu ke-18,	Pekerjaan Struktur	= $4.8/52 \times 37.5 = 3.5\%$
	Pekerjaan Dinding + Cat	= $32/333 \times 15 = 1.4\%$
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$
19. Minggu ke-19,	Pekerjaan Struktur	= $4.8/52 \times 37.5 = 3.5\%$
	Pekerjaan Dinding + Cat	= $32/333 \times 15 = 1.4\%$
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$
20. Minggu ke-20,	Pekerjaan Struktur	= $4.8/52 \times 37.5 = 3.5\%$
	Pekerjaan Dinding + Cat	= $32/333 \times 15 = 1.4\%$
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$
21. Minggu ke-12,	Pekerjaan Struktur	= $4.8/52 \times 37.5 = 3.5\%$
	Pekerjaan Dinding + Cat	= $32/333 \times 15 = 1.4\%$
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$
22. Minggu ke-22,	Pekerjaan Struktur	= $4.8/52 \times 37.5 = 3.5\%$
	Pekerjaan Dinding + Cat	= $32/333 \times 15 = 1.4\%$
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$
23. Minggu ke-10,	Pekerjaan Struktur	= $4.8/52 \times 37.5 = 3.5\%$
	Pekerjaan Dinding + Cat	= $32/333 \times 15 = 1.4\%$
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$
24. Minggu ke-10,	Pekerjaan Struktur	= $4.8/52 \times 37.5 = 3.5\%$
	Pekerjaan Dinding + Cat	= $32/333 \times 15 = 1.4\%$
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	= $32.4/52 \times 37.5 = 3.5\%$

Untuk memudahkan analisa hasil perhitungan progres kemajuan pekerjaan diatas, berikut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel. 4.6. Progres kemajuan pekerjaan per minggu

Minggu ke-	Pekerjaan	% progress pengeluaran /minggu
mmg1	Pendahuluan	4,3%
mmg2	Pendahuluan	2,8%
mmg3	Pendahuluan	2,6%
mmg4	Pondasi & Sloof	2,7%
mmg5	Pondasi & Sloof	3,0%
mmg6	Pondasi & Sloof	2,4%
mmg7	Struktur	5,0%
mmg8	Struktur	5,8%
mmg9	Struktur	3,6%
	Dinding + Cat	1,4%
mmg10	Struktur	3,5%
	Dinding + Cat	1,4%
mmg11	Struktur	4,0%
	Dinding + Cat	1,8%
mmg12	Struktur	3,6%
	Dinding + Cat	2,0%
mmg13	Struktur	2,9%
	Dinding + Cat	1,8%
mmg14	Struktur	2,9%
	Dinding + Cat	1,8%
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,2%
mmg15	Struktur	4,8%

	Dinding + Cat	2,1%
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,4%
mmg16	Dinding + Cat	1,9%
	Keramik Lantai 60 x 60	1,4%
	Kusen + Daun P/J	0,5%
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,3%
mmg17	Keramik Lantai 60 x 60	1,3%
	Kusen + Daun P/J	0,5%
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,4%
mmg18	Keramik Lantai 60 x 60	1,5%
	Kusen + Daun P/J	0,8%
mmg19	Keramik Lantai 60 x 60	1,4%
	Kusen + Daun P/J	0,6%
mmg20	Keramik Lantai 60 x 60	1,1%
	Kusen + Daun P/J	0,5%
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,5%
mmg21	Keramik Lantai 60 x 60	1,1%
	Kusen + Daun P/J	0,8%
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,8%

mmg22	Kusen + Daun P/J	0,7%
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,7%
mmg23	Kusen + Daun P/J	0,5%
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,6%
mmg24	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1,8%

d. Perhitungan Actual Cost (per minggu) :

1. Minggu ke- 1, Pekerjaan Pendahuluan
= Rp1,200,000,000 x 4,33% = Rp. 51,600,000
 2. Minggu ke- 2, Pekerjaan Pendahuluan = Rp1,200,000,000 x 2.8% =
Rp. 33,600,000
 3. Minggu ke- 3, Pekerjaan Pendahuluan = Rp1,200,000,000 x 2.6% =
Rp. 31,200,000
 4. Minggu ke- 4, Pekerjaan Pondasi & Sloof
= Rp1,200,000,000 x 2.7% = Rp. 32,400,000
 5. Minggu ke- 5, Pekerjaan Pondasi & Sloof
= Rp1,200,000,000 x 3% = Rp. 36,000,000
 6. Minggu ke- 6, Pekerjaan Pondasi & Sloof
= Rp1,200,000,000 x 2.4% = Rp. 28,800,000
 7. Minggu ke- 7, Pekerjaan Struktur = Rp1,200,000,000 x 5% =
Rp. 60,000,000
 8. Minggu ke- 8, Pekerjaan Struktur = Rp1,200,000,000 x 5.8% =
Rp. 69,600,000
 9. Minggu ke- 9, Pekerjaan Struktur = Rp1,200,000,000 x 3.6% =
Rp43,200,000
 10. Minggu ke- 9, Pekerjaan Dinding & Cat
= Rp1,200,000,000 x 1.4% = Rp16,800,000
- Total = Rp60,000,000

11. Minggu ke- 10,
- Pekerjaan Struktur = Rp1,200,000,000 x 3.5% =
Rp42,000,000
- Pekerjaan Dinding & Cat = Rp1,200,000,000 x 1.4% =
Rp16,800,000
- Total = Rp58,800,000
12. Minggu ke- 11
- Pekerjaan Struktur = Rp1,200,000,000 x 40% = Rp 48,000,000
- Pekerjaan Dinding & Cat = Rp1,200,000,000 x 1.8% = Rp 21,600,000
- Total = Rp 69,600,000
13. Minggu ke- 12
- Pekerjaan Struktur = Rp1,200,000,000 x 3,6% = Rp
43,200,000
- Pekerjaan Dinding & Cat = Rp1,200,000,000 x 2,0% = Rp 24,000,000
- Total = Rp 67,200,000
14. Minggu ke- 13
- Pekerjaan Struktur = Rp1,200,000,000 x 2,9% = Rp
34,800,000
- Pekerjaan Dinding & Cat = Rp1,200,000,000 x 2,0% = Rp
21,600,000
- Total = Rp.56,400,000
15. Minggu ke- 14
- Pekerjaan Struktur = Rp1,200,000,000 x 2,9% = Rp
34,800,000
- Pekerjaan Dinding & Cat = Rp1,200,000,000 x 1,8% = Rp
21,600,000
- Plat Lantai 2 & Plat Atap = Rp1,200,000,000 x 1,2% = Rp
14,400,000
- Total = Rp 70,800,000
16. Minggu ke- 15

Pekerjaan Dinding + Cat = Rp1,200,000,000 x 4,8% = Rp
57.600.000

Pekerjaan Keramik Lantai = Rp1,200,000,000 x 2,1% = Rp
25,200,000

Plat Lantai 2 & Plat Atap = Rp1,200,000,000 x 1,4% = Rp
16,800,000

Total = Rp 99,600,000

17. Minggu ke- 16

Pekerjaan Dinding + Cat = Rp1,200,000,000 x 1,9% = Rp
22.800.000

Pekerjaan Keramik Lantai = Rp1,200,000,000 x 1,4% = Rp
16,800,000

Pekerjaan Kusen + Daun P/J= Rp1,200,000,000 x 0,5% = Rp
6.000,000

Plat Lantai 2 & Plat Atap = Rp1,200,000,000 x 1,3% = Rp
15,600,000

Total = Rp 61,200,000

18. Minggu ke- 17

Pekerjaan Keramik Lantai = Rp1,200,000,000 x 1,3% = Rp
15,600,000

Pekerjaan Kusen + Daun P/J= Rp1,200,000,000 x 0,5% = Rp
6.000,000

Plat Lantai 2 & Plat Atap = Rp1,200,000,000 x 1,4% = Rp
16,800,000

Total = Rp 38.400.000

19. Minggu ke- 18

Pekerjaan Keramik Lantai = Rp1,200,000,000 x 1,5% = Rp
18,000,000

Pekerjaan Kusen + Daun P/J= Rp1,200,000,000 x 0,8% = Rp
9.600,000

Total = Rp 27.600.000

Pengeluaran biaya aktual (AC) yang telah dikeluarkan setiap minggu, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.7. Perhitungan Actual Cost (AC)

Minggu ke-	Pekerjaan	Harga Total Pekerjaan (Rp)	progress pengeluaran Per mmg (%)	AC (Rp)	Total AC (Rp)
mmg1	Pendahuluan	1.200.000.000	4,3%	51.600.000	51.600.000
mmg2	Pendahuluan	1.200.000.000	2,8%	33.600.000	33.600.000
mmg3	Pendahuluan	1.200.000.000	2,6%	31.200.000	31.200.000
mmg4	Pondasi & Sloof	1.200.000.000	2,7%	32.400.000	32.400.000
mmg5	Pondasi & Sloof	1.200.000.000	3,0%	36.000.000	36.000.000
mmg6	Pondasi & Sloof	1.200.000.000	2,4%	28.800.000	28.800.000
mmg7	Struktur	1.200.000.000	5,0%	60.000.000	60.000.000
mmg8	Struktur	1.200.000.000	5,8%	69.600.000	69.600.000
mmg9	Struktur	1.200.000.000	3,6%	43.200.000	60.000.000
	Dinding + Cat	1.200.000.000	1,4%	16.800.000	
	Total				
mmg10	Struktur	1.200.000.000	3,5%	42.000.000	58.800.000
	Dinding + Cat	1.200.000.000	1,4%	16.800.000	
	Total				
mmg11	Struktur	1.200.000.000	4,0%	48.000.000	69.600.000
	Dinding + Cat	1.200.000.000	1,8%	21.600.000	
	Total				

mmg12	Struktur	1.200.000.000	3,6%	43.200.000	67.200.000
	Dinding + Cat	1.200.000.000	2,0%	24.000.000	
	Total				
mmg13	Struktur	1.200.000.000	2,9%	34.800.000	56.400.000
	Dinding + Cat	1.200.000.000	1,8%	21.600.000	
	Total				
mmg14	Struktur	1.200.000.000	2,9%	34.800.000	70.800.000
	Dinding + Cat	1.200.000.000	1,8%	21.600.000	
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1.200.000.000	1,2%	14.400.000	
	Total				
mmg15	Struktur	1.200.000.000	4,8%	57.600.000	99.600.000
	Dinding + Cat	1.200.000.000	2,1%	25.200.000	
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1.200.000.000	1,4%	16.800.000	
	Total				
mmg16	Dinding + Cat	1.200.000.000	1,9%	22.800.000	61.200.000
	Keramik Lantai 60 x 60	1.200.000.000	1,4%	16.800.000	
	Kusen + Daun P/J	1.200.000.000	0,5%	6.000.000	
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1.200.000.000	1,3%	15.600.000	
	Total				
mmg17	Keramik Lantai 60 x 60	1.200.000.000	1,3%	15.600.000	38.400.000
	Kusen + Daun P/J	1.200.000.000	0,5%	6.000.000	

	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1.200.000.000	1,4%	16.800.000	
	Total				
mmg18	Keramik Lantai 60 x 60	1.200.000.000	1,5%	18.000.000	27.600.000
	Kusen + Daun P/J	1.200.000.000	0,8%	9.600.000	
	Total				
mmg19	Keramik Lantai 60 x 60	1.200.000.000	1,4%	16.800.000	24.000.000
	Kusen + Daun P/J	1.200.000.000	0,6%	7.200.000	
	Total				
mmg20	Keramik Lantai 60 x 60	1.200.000.000	1,1%	13.200.000	37.200.000
	Kusen + Daun P/J	1.200.000.000	0,5%	6.000.000	
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1.200.000.000	1,5%	18.000.000	
	Total				
mmg21	Keramik Lantai 60 x 60	1.200.000.000	1,1%	13.200.000	44.400.000
	Kusen + Daun P/J	1.200.000.000	0,8%	9.600.000	
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1.200.000.000	1,8%	21.600.000	
	Total				
mmg22	Kusen + Daun P/J	1.200.000.000	0,7%	8.400.000	28.800.000
	Plat Lantai 2	1.200.000.000	1,7%	20.400.000	

	& Plat Atap				
	Total				
mmg23	Kusen + Daun P/J	1.200.000.000	0,5%	6.000.000	25.200.000
	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1.200.000.000	1,6%	19.200.000	
	Total				
mmg24	Plat Lantai 2 & Plat Atap	1.200.000.000	1,8%	21.600.000	21.600.000
Total					1.134.000.000

4.1.2.2. Menghitung Planed Value (PV)

Jadual Anggaran (PV) atau Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS) dikaitkan dengan jadual pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan. PV merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan untuk suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Planed Value (PV) diperoleh dengan mengalikan persentase progress rencana dengan anggaran total proyek (BAC).

Perhitungan PV pada minggu ke-n:

$$PV = (\% \text{ progress rencana minggu ke } n) \times (\text{anggaran total proyek})$$

Perhitungan PV mulai minggu pertama hingga minggu ke 24 adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan pendahuluan $= \frac{\text{Rp } 120.000.000}{\text{Rp } 1.200.000.000} \times 100\% = 0.0917$
2. Pekerjaan pondasi dan sloof $= \frac{\text{Rp } 110.000.000}{\text{Rp } 1.200.000.000} \times 100\% = 0.0917$
3. Pekerjaan struktur $= \frac{\text{Rp } 450.000.000}{\text{Rp } 1.200.000.000} \times 100\% = 0.3750$
4. Pekerjaan dinding dan Cat $= \frac{\text{Rp } 180.000.000}{\text{Rp } 1.200.000.000} \times 100\% = 0.1500$
5. Pekerjaan keramik lantai $= \frac{\text{Rp } 98.000.000}{\text{Rp } 1.200.000.000} \times 100\% = 0.0817$

$$6. \text{ Pekerjaan kusen + daun P/J} = \frac{\text{Rp } 75.000.000}{\text{Rp.1.200.000.000}} \times 100\% = 0.0625$$

$$7. \text{ Pekerjaan Plat Lantai 2} = \frac{\text{Rp167.000.000}}{\text{Rp.1.200.000.000}} \times 100\% = 0.1392$$

& Plat Atap

Planned Value (PV) atau Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS)

- Minggu 1 = 3,33% x 1.200.000.000 = 39.960.000
- Minggu 2 = 3,33% x 1.200.000.000 = 39.960.000
- Minggu 3 = 3,33% x 1.200.000.000 = 39.960.000
- Minggu 4 = 3,06% x 1.200.000.000 = 36.720.000
- Minggu 5 = 3 % x 1.200.000.000 = 36.000.000
- Minggu 6 = 3 % x 1.200.000.000 = 36.000.000
- Minggu 7 = 4,17 % x 1.200.000.000 = 50.040.000
- Minggu 8 = 4,17 % x 1.200.000.000 = 50.040.000
- Minggu 9 = 6,05 % x 1.200.000.000 = 72.600.000
- Minggu 10 = 6,05 % x 1.200.000.000 = 72.600.000
- Minggu 11 = 6,05 % x 1.200.000.000 = 72.600.000
- Minggu 12 = 6,05 % x 1.200.000.000 = 72.600.000
- Minggu 13 = 6,05 % x 1.200.000.000 = 72.600.000
- Minggu 14 = 7,61 % x 1.200.000.000 = 91.320.000
- Minggu 15 = 7,61 % x 1.200.000.000 = 91.320.000
- Minggu 16 = 5,58 % x 1.200.000.000 = 66.960.000
- Minggu 17 = 5,58 % x 1.200.000.000 = 66.960.000
- Minggu 18 = 3,70 % x 1.200.000.000 = 66.960.000
- Minggu 19 = 2,14 % x 1.200.000.000 = 625.680.000
- Minggu 20 = 4,93 % x 1.200.000.000 = 59.160.000
- Minggu 21 = 4,93 % x 1.200.000.000 = 59.160.000
- Minggu 22 = 3,56 % x 1.200.000.000 = 42.720.000
- Minggu 23 = 3,56 % x 1.200.000.000 = 42.720.000

- Minggu 24 = 2,78 % x 1.200.000.000 = 33.360.000

Total keseluruhan perhitungan PV berjumlah Rp. 1.273.911.600, dapat dilihat pada table PV dibawah ini sebagai berikut :

Tabel. 4.8.Perhitungan Planned Value (PV)

Minggu ke-	Pekerjaan	Harga Total Pekerjaan (Rp)	% progress rencana /mmg	PV (Rp)	Total PV (Rp)
mmg1	Pendahuluan	1.200.000.000	3,330%	39.960.000	39.960.000
mmg2	Pendahuluan	1.200.000.000	3,330%	39.960.000	39.960.000
mmg3	Pendahuluan	1.200.000.000	3,330%	39.960.000	39.960.000
mmg4	Pondasi	1.200.000.000	3,060%	36.720.000	36.720.000
mmg5	Pondasi	1.200.000.000	3,000%	36.000.000	36.000.000
mmg6	Pondasi	1.200.000.000	3,000%	36.000.000	36.000.000
mmg7	Struktur	1.200.000.000	4,167%	50.004.000	50.004.000
mmg8	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	50.040.000
mmg9	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	72.600.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,88%	22.560.000	

		Total			
mmg10	Struktur	Rp 1.200.000.000	4,170%	50.040.000	72.540.000
	Dinding & Kusen	Rp 1.200.000.000	1,875%	22.500.000	
	Total				
mmg11	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	72.540.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,875%	22.500.000	
	Total				
mmg12	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	72.540.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,875%	22.500.000	
	Total				
mmg13	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	72.540.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,875%	22.500.000	
	Total				
mmg14	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	91.290.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,875%	22.500.000	
	Finishing	1.200.000.000	1,5625%	18.750.000	
	Total				
mmg15	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	91.296.000

	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,875%	22.500.000	
	Finishing	1.200.000.000	1,563%	18.756.000	
	Total				
mmg16	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,875%	22.500.000	66.958.800
	Lantai	1.200.000.000	1,3611%	16.333.200	
	Atap	1.200.000.000	0,7813%	9.375.600	
	Finishing	1.200.000.000	1,5625%	18.750.000	
	Total				
mmg17	Lantai	1.200.000.000	1,3610%	16.332.000	44.460.000
	Atap	1.200.000.000	0,781%	9.372.000	
	Finishing	1.200.000.000	1,563%	18.756.000	
	Total				
mmg18	Lantai	1.200.000.000	1,3610%	16.332.000	25.704.000
	Atap	1.200.000.000	0,781%	9.372.000	
	Total				
mmg19	Lantai	1.200.000.000	1,3610%	16.332.000	25.704.000
	Atap	1.200.000.000	0,781%	9.372.000	

		Total			
mmg20	Lantai	1.200.000.000	1,3610%	16.332.000	59.100.000
	Atap	1.200.000.000	0,781%	9.372.000	
	Finishing	1.200.000.000	2,783%	33.396.000	
	Total				
mmg21	Lantai	1.200.000.000	1,3610%	16.332.000	59.100.000
	Atap	1.200.000.000	0,781%	9.372.000	
	Finishing	Rp 1.200.000.000	2,783%	Rp 33.396.000	
	Total				
mmg22	Atap	1.200.000.000	0,780%	9.360.000	42.720.000
	Finishing	1.200.000.000	2,780%	33.360.000	
	Total				
mmg23	Atap	1.200.000.000	0,7813%	9.375.600	42.775.200
	Finishing	1.200.000.000	2,7833%	33.399.600	
	Total				
mmg24	Finishing	1.200.000.000	2,7833%	33.399.600	33.399.600
1.273.911.600					

4.1.2.3. Menghitung Earned Value (EV)

Nilai Hasil (Earned Value=EV) atau Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka AC dibandingkan dengan EV, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut. EV merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan. Diperolehdengan mengalikan antara persentase progress yang telah dilaksanakan dengan anggaran total proyek (BAC).

Perhitungan EV pada minggu ke-n:

$EV = (\% \text{ progress aktual}) \times (\text{anggaran total proyek})$

- $EV \text{ minggu 1} = 3\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 36.000.000
- $EV \text{ minggu 2} = 3\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 36.000.000
- $EV \text{ minggu 3} = 3\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 36.000.000
- $EV \text{ minggu 4} = 2,9\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 34.800.000
- $EV \text{ minggu 5} = 2,95\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 35.400.000
- $EV \text{ minggu 6} = 2,92\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 35.040.000
- $EV \text{ minggu 7} = 4,1\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 49.200.000
- $EV \text{ minggu 8} = 4\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 48.000.000
- $EV \text{ minggu 9}$
pekerjaan struktur = $4,17\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 50.040.000
Dinding & Kusen = $1,2\% \times 1.200.000.000$

- = Rp. 14.400.000
- Total Jumlah = Rp. 64.440.000
- EV minggu 10
 - pekerjaan struktur = $4,17\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 50.040.000
 - Dinding & Kusen = $2,250\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 27.000.000
 - Total Jumlah = Rp. 77.040.000
 - EV minggu 11
 - Pekerjaan struktur = $4,150\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 49.800.000
 - Dinding & Kusen = $2,200\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 26.400.000
 - Total Jumlah = Rp. 76.200.000
 - EV minggu 12
 - Pekerjaan struktur = $4\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 48.000.000
 - Dinding & Kusen = $1,250\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 15.000.000
 - Total Jumlah = Rp. 63.000.000
 - EV minggu 13
 - pekerjaan struktur = $3,8\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 45.600.000
 - Dinding & Kusen = $1,8\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 21.600.000
 - Total Jumlah = Rp. 67.200.000
 - EV minggu 14
 - pekerjaan struktur = $4,1\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 49.200.000
 - Dinding & Kusen = $2\% \times 1.200.000.000$
= Rp. 24.000.000

- Finishing = 1,5 %x 1.200.000.000
= Rp. 18.000.000
- Total Jumlah = Rp. 91.200.000
- EV minggu 15

pekerjaan struktur = 4,2% x 1.200.000.000
= Rp. 50.400.000

Dinding & Kusen = 1,8 %x 1.200.000.000 = Rp. 21.600.000

Pek. Plat atap = 1,6 %x 1.200.000.000 = Rp. 19.200.000

Total Jumlah = Rp. 91.200.000
 - EV minggu 16

Dinding & Kusen = 2% x 1.200.000.000 = Rp. 24.000.000

Pekerjaan Lantai = 1,5 %x 1.200.000.000 = Rp. 18.000.000

Pekerjan atap = 0,5 %x 1.200.000.000 = Rp. 6.000.000

Pek. Plat atap = 2 %x 1.200.000.000 = Rp. 24.000.000

Total Jumlah = Rp. 72.000.000
 - EV minggu 17

Pekerjaan Lantai = 1,5 %x 1.200.000.000 = Rp 18.000.000

Pekerjan atap = 0,8 %x 1.200.000.000 = Rp 9.600.000

Plat atap = 1,8 %x 1.200.000.000 = Rp. 21.600.000

Total Jumlah = Rp. 49.200.000
 - EV minggu 18

Pekerjaan Lantai = 1,5 %x 1.200.000.000 = Rp 18.000.000

Pekerjan atap = 0,8 %x 1.200.000.000 = Rp 9.600.000

Total Jumlah = Rp. 27.600.000
 - EV minggu 19

Pekerjaan Lantai = 1,25 %x 1.200.000.000 = Rp 18.000.000

Pekerjan plat atap = 0,8 %x 1.200.000.000 = Rp 15.000.000

Total Jumlah = Rp. 24.600.000
 - EV minggu 20

Pekerjaan Lantai = 1,2 %x 1.200.000.000 = Rp 14.400.000

Pekerjan atap = 0,75 %x 1.200.000.000 = Rp 9.000.000

- Finishing = 2,7 % x 1.200.000.000 = Rp. 32.400.000
 Total Jumlah = Rp. 55.800.000
- EV minggu 21

Pekerjaan Lantai = 1,5 % x 1.200.000.000 = Rp 18.000.000
 Pekerjaan atap = 1,5% x 1.200.000.000 = Rp 18.000.000
 Finishing = 2,75 % x 1.200.000.000 = Rp. 33.000.000
 Total Jumlah = Rp. 69.000.000
 - EV minggu 22

Pekerjaan atap = 0,8% x 1.200.000.000 = Rp 9.600.000
 Finishing = 3,1 % x 1.200.000.000 = Rp. 37.200.000
 Total Jumlah = Rp.46.800.000
 - EV minggu 23

Pekerjaan atap = 1% x 1.200.000.000 = Rp 12.000.000
 Finishing = 2,5 % x 1.200.000.000 = Rp. 30.000.000
 Total Jumlah = Rp.42.000.000
 - EV minggu 24

Finishing = 2,5 % x 1.200.000.000 = Rp. 30.000.000
 Total Jumlah = Rp. 30.000.000

Secara analisis dilapangan, maka dibutuhkan persentase progress actual yang dihitung setiap minggu, kemudian dikalikan dengan total harga proyek. Untuk mendapatkan hasil hitung tersebut diatas, Perhitungan Earned Value tersebut diatas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel.4.9. Perhitungan Earned Value (EV)

Minggu ke-	Pekerjaan	Harga Total Pekerjaan (Rp)	progress aktual/mmg (%)	PV (Rp)	Total PV
mmg1	Pendahuluan	1.200.000.000	3,000%	36.000.000	36.000.000
mmg2	Pendahuluan		3,000%	36.000.000	

		1.200.000.000			36.000.000
mmg3	Pendahuluan	1.200.000.000	3,000%	36.000.000	36.000.000
mmg4	Pondasi	1.200.000.000	2,900%	34.800.000	34.800.000
mmg5	Pondasi	1.200.000.000	2,950%	35.400.000	35.400.000
mmg6	Pondasi	1.200.000.000	2,920%	35.040.000	35.040.000
mmg7	Struktur	1.200.000.000	4,100%	49.200.000	49.200.000
mmg8	Struktur	1.200.000.000	4,000%	48.000.000	48.000.000
mmg9	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	64.440.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,20%	14.400.000	
	Total				
mmg10	Struktur	1.200.000.000	4,170%	50.040.000	77.040.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	2,250%	27.000.000	
	Total				
mmg11	Struktur	1.200.000.000	4,150%	49.800.000	76.200.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	2,200%	26.400.000	
	Total				
mmg12	Struktur	1.200.000.000	4,000%	48.000.000	63.000.000

	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,250%	15.000.000	
	Total				
mmg13	Struktur	1.200.000.000	3,800%	45.600.000	67.200.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,800%	21.600.000	
	Total				
mmg14	Struktur	1.200.000.000	4,100%	49.200.000	91.200.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	2,000%	24.000.000	
	Finishing	1.200.000.000	1,5000%	18.000.000	
	Total				
mmg15	Struktur	1.200.000.000	4,200%	50.400.000	91.200.000
	Dinding & Kusen	1.200.000.000	1,800%	21.600.000	
	Finishing	1.200.000.000	1,600%	19.200.000	
	Total				
mmg16	Dinding & Kusen	1.200.000.000	2,000%	24.000.000	72.000.000
	Lantai	1.200.000.000	1,5000%	18.000.000	
	Atap	1.200.000.000	0,5000%	6.000.000	
	Finishing	1.200.000.000	2,0000%	24.000.000	
	Total				

mmg17	Lantai	1.200.000.000	1,5000%	18.000.000	49.200.000
	Atap	1.200.000.000	0,800%	9.600.000	
	Finishing	1.200.000.000	1,800%	21.600.000	
	Total				
mmg18	Lantai	1.200.000.000	1,5000%	18.000.000	27.600.000
	Atap	1.200.000.000	0,800%	9.600.000	
	Total				
mmg19	Lantai	1.200.000.000	1,2500%	15.000.000	24.600.000
	Atap	1.200.000.000	0,800%	9.600.000	
	Total				
mmg20	Lantai	1.200.000.000	1,2000%	14.400.000	55.800.000
	Atap	1.200.000.000	0,750%	9.000.000	
	Finishing	1.200.000.000	2,700%	32.400.000	
	Total				
mmg21	Lantai	1.200.000.000	1,5000%	18.000.000	69.000.000
	Atap	1.200.000.000	1,500%	18.000.000	
	Finishing	1.200.000.000	2,750%	33.000.000	
	Total				
mmg22	Atap	1.200.000.000	0,800%	9.600.000	46.800.000
	Finishing	1.200.000.000	3,100%	37.200.000	
	Total				
mmg23	Atap		1,0000%	12.000.000	

		1.200.000.000			42.000.000
	Finishing	1.200.000.000	2,5000%	30.000.000	
	Total				
mmg24	Finishing	1.200.000.000	2,5000%	30.000.000	30.000.000
Total					1.257.720.000

4.1.2.4. Perhitungan CV, SV, CPI, dan SPI

a. Cost Variance (CV)

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = EV - AC$$

$$CV = Rp. 1.257.720.000 - Rp1,134,000,000$$

$$CV = 73,932,000$$

$$CV(\%) = CV/AC$$

$$= 7,932,000 / 1,134,000,000$$

$$= 0.065195767 \%$$

$$= 0.0652 \%$$

b. Schedulet Variance (SV)

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV = EV - PV$$

$$SV = Rp1,207,932,000 - Rp 1.273.911.600$$

$$SV = - 65,979,600$$

$$SV = -65,98$$

$$SV (\%) = SV/AC = -65,979,600 / 1,134,000,000$$

$$= -0.051792919 \%$$

$$= -0.052 \%$$

c. CPI = BCWP/ ACWP

$$CPI = EV / AC.$$

$$CPI = Rp1,207,932,000 / Rp1,134,000,000$$

$$CPI = 1,065195767$$

$$CPI = 1,0652$$

d. SPI = BCWP/ BCWS

$$SPI = EV / PV$$

$$SPI = EV/PV$$

$$SPI = Rp1,207,932,000/ Rp 1.273.911.600$$

$$SPI = 0,948207081$$

$$SPI = 0,948$$

e. $ETC = \frac{BAC - EV}{CPI}$

$$ETC = (Rp. 1.200.000.000 - Rp1,207,932,000) / 1.065195767$$

$$= - 7,446518.51$$

f. Estimate at Completion (EAC)

Prediksi jumlah biaya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan dapat dihitung jika nilai CPI dan SPI telah didapat. Merupakan perkiraan dana yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan proyek.

Adapun perhitungan EAC

$$EAC = AC + ETC$$

$$EAC = Rp 1.134,000,000 + (- Rp7,446.518.5)$$

$$EAC = 1.126.553.481.49$$

$$EAC = 1.126.553.000$$

Maka estimasi biaya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek ini adalah:

$$Rp. 1.200.000.000 - Rp. 1.134.000.000 = Rp. 73.447.000$$

Perhitungan SV, CV, SPI, CPI, ETC, dan EAC dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel. 4.10. Nilai Indikator EVM

NO	INDIKATOR	NILAI
1	Schedule Variance (SV)	-65,98
2	% Schedule Variance (SV%)	-0.052 %
3	Cost Variance (CV)	73,932,00
4	% Cost Variance (CV%)	0.0652%
5	Schedule Performance Index (SPI)	0,948

6	Cost Performance Index (CPI)	1,0652
7	(ETC)	-7,446518.51
8	Estimate at Completion (EAC)	Rp. 73.447.000

4.2. Pembahasan

Evaluasi terhadap biaya pelaksanaan Pembangunan (*Cost Controlling*) menggunakan *Earned Value Management (EVM)* dilakukan berjenjang dan berturutan mulai dari menghitung indeks biaya waktu yaitu $SCI = CPI$ dan SPI . Menghitung parameter-parameter prediksi: To-Complete Performance Index $TCPI = (BAC - EV)/(BAC - AC)$

EVM merupakan sebuah metode yang didesain untuk mengintegrasikan antara waktu dan biaya. Nilai hasil/Earned Value (EV) kemudian dapat dibandingkan dengan biaya aktual dan biaya yang direncanakan untuk menentukan kinerja proyek dan memprediksi tren kinerja masa depan.

1. *Cost Performance Indeks (CPI)*

Menurut hasil hitung CPI dalam Analisa Pembangunan Gedung Boarding House diatas, diperoleh nilai CPI sebesar 1,065 ($CPI > 1$) yaitu nilai CPI lebih besar dari 1, hal ini mengindikasikan bahwa yang artinya proyek mengalami penghematan anggaran biaya, artinya bahwa biaya pelaksanaan pembangunan dapat diselesaikan kurang dari 1.200.000.000,-

2. *Schedule Performance Indeks (SPI)*

Schedule Performance Indeks (SPI) menunjukkan nilai $SPI < 1$, yaitu nilai SPI kurang dari 1 ($SPI < 0,948$), hal ini mengindikasikan bahwa proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan selama 24 minggu.

3. *Schedule Variance (SV)*

Nilai Schedule Variance (SV) positif menunjukkan bahwa progress proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding yang direncanakan. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk jika progress yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan. Pada pelaksanaan Pembangunan Gedung Boarding House ini terindikasi bahwa

nilai Schedule Variance (SV) adalah negatif ($SV = - 65,979,600$), hal ini memberi informasi bahwa pelaksanaan pembangunan gedung ini memiliki kinerja buruk karena progress yang terlaksana lebih lama dari jadwal yang telah direncanakan.

4. *Persentase Schedule Varian (%SV).*

bernilai -0.052 % (negatif) mengindikasikan bahwa kinerja proyek terlambat dari jadwal yang direncanakan 24 minggu

5. *Cost Variance (CV)*

Cost variance (CV) bernilai positif menunjukkan bahwa nilai pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan pekerjaan tersebut. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang sudah dikeluarkan.

$CV = 73,932,000$, berarti anggaran biaya yang dikeluarkan untuk proyek *Boarding house* tersebut lebih hemat. Total biaya Pembangunan sebesar Rp. 1.134.000.000, lebih sedikit dari biaya yang direncanakan sebesar Rp. 1.200.000.000. Maka selisih biaya sebesar Rp. 66.000.000.

6. *Persentase Cost Variance (%CV)*

CV bernilai positif (0.0652%), menunjukkan bahwa biaya pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Earned Value Management (EVM) sangat membantu metode controlling biaya dan waktu pelaksanaan pembangunan dengan varian – varian Schedule Variance (SV), Cost Variance (CV), Schedule Performance Indeks (SPI), Cost Performance Indeks (CPI), Estimate To Complete (ETC), Estimate at Completion (EAC). Pada pelaksanaan Pembangunan Gedung *Burding House* ini terjadi beberapa kendala yaitu : Terjadi keterlambatan 15 hari dalam penyelesaian pekerjaan, yang semula direncanakan selama 144 hari (24 minggu) menjadi 159 hari (26 minggu). Kemudian anggaran biaya Pembangunan mengalami penghematan dari anggaran rencana Rp. 1.200.000.000 menjadi Rp.1.134.000.000 pada saat hari kerja ke 144 hari (24 minggu), namun disaat itu pekerjaan belum selesai (terlambat dari jadwal yang direncanakan). Adapun untuk menyelesaikan pekerjaan seluruhnya, harus ditambah hari kerja selama 15 hari, dan membutuhkan tambahan biaya sebesar Rp. 54.187.000, sehingga total anggaran biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan pembangunan Gedung *Boarding House* tersebut adalah Rp. 1.188.187.000. Anggaran biaya pembangunan Gedung *Boarding House* sebanyak Rp. 1.188.187.000, masih lebih hemat dari anggaran rencana awal yaitu Rp. 1.200.000.000

Varians biaya dan Varian waktu dapat mengukur penyimpangan antara biaya aktual yang dikeluarkan dan biaya yang direncanakan/dianggarkan, agar dapat mengalokasikan sumber daya secara efisien, mengevaluasi kinerja keuangan suatu proyek, membuat keputusan yang tepat untuk memastikan keberhasilannya, dapat mengidentifikasi potensi risiko yang mungkin akan terjadi, dan meningkatkan tindakan pengendalian biaya dan waktu.

5.1. Saran

Untuk mengatasi varian biaya negatif atau positif secara efektif, harus mengidentifikasi akar penyebabnya. Hal ini melibatkan pelaksanaan analisis terperinci, yang mencakup peninjauan terhadap dokumentasi dan catatan proyek untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin berkontribusi terhadap varian biaya dan Varian waktu, yaitu Schedule Variance (SV) dan Cost Variance (CV).
Perubahan ruang lingkup: Varian biaya dapat terjadi karena perubahan atau penambahan ruang lingkup proyek, sehingga penting untuk mengelola perubahan ruang lingkup secara efektif dengan menilai implikasi keuangannya.

Alokasi sumber daya yang tidak efisien atau kendala sumber daya yang tidak terduga dapat menyebabkan varian biaya lepas control, sehingga Manajer proyek harus mengupayakan pemanfaatan sumber daya secara optimal untuk meminimalkan penyimpangan biaya.

Manajer proyek harus menerapkan teknik estimasi yang kuat dan melakukan tinjauan rutin untuk membantu mengurangi kesalahan estimasi, karena kesalahan estimasi biaya awal yang tidak akurat, dapat mengakibatkan perubahan varians biaya yang signifikan.

Pemilihan kontraktor pelaksana yang cermat dan manajemen kontrak yang efektif sangat penting untuk memitigasi risiko keterlambatan kerja atau masalah kualitas yang disebabkan oleh kinerja kontraktor, yang berdampak pada peningkatan biaya proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Adistana, Gde Agus Yudha Prawira Adistana. Dkk. (2018). Akurasi Prediksi Durasi Penyelesaian Proyek Dengan Earned Value Management Dan Earned Schedule (Studi Kasus Proyek Bangunan Gedung Di Unesa, *INERSIA*, Vol. XIV No. 2, hal 169 – 179
- Angelo Valle, Jose & Soares, Carlos & Soares, Pereira. (2004). The Use Of Earned Value Analysis (Eva) In The Cost Management Of Construction Projects.
- Fai. In Opini Desember 2022. Metode Kuantitatif Adalah, <https://umsu.ac.id/metode-kuantitatif-adalah/>
- Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (1994). The Essence of Evolution of Earned Value. *Cost Engineering*, Vol. 36 No. 11, hal 21.
- Ida Bagus Gede Indramanik (2017). Earned Value Management System Dan Penerapannya Pada Proyek Konstruksi Oleh Kontraktor Kecil Di Bali. *GradienJurnal Teknik Sipil*. Vol. 9 No.2
- Juliana (2016). Analisis Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Value Management (EVM). *Jurnal Faktor Exacta* Vol. 9 No.3, p-ISSN: 1979-276X e- ISSN: 2502-339X, hal. 257-265
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia (2022). Pemulihan Perekonomian Indonesia Setelah Kontraksi Akibat Pandemi Covid-19.
- Meliasari, Indri, dkk (2013). Earned Value Analysis Terhadap Biaya Dan Waktu Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan Sarana/Prasarana Pengamanan Pantai). *Jurnal Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura*
- Moselhi, Osama. (2011). The Use of Earned Value In Forecasting Project Durations. *Proceedings of the 28th ISARC*, p. 689-693, Seoul
- Pengertian Penelitian Kuantitatif, Tujuan dan Jenis-jenisnya, Edisi April (2022), <https://www.sampoernauniversity.ac.id/id/penelitian-kuantitatif>
- Rian Aditama & Budi Witjaksana (2021), Analisis Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode Evm (Earned Value Method) (Studi Kasus Pada

Proyek Pembangunan Gedung Laundry RSUD Sidoarjo), Untag Surabaya
Repository

Sagar K. Bhosekar, Gayatri Vyas. (2012). Cost Controlling Using Earned Value Analysis in Construction Industries. *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*. Vol. 1, p. 324-332.

Soemardi, B. W., Abduh, M., & Pujoartanto, R. D. W. D. N. (2006). Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi. Institut Teknologi Bandung, Bandung

Vandevorde, S., Vanhoucke, M. (2006). A Comparison of Different Project Duration Forecasting Methods Using Earned Value. *Journal Metrics.Int. . Proj. Manage.* Vol. 24 No. 4, p. 289– 302.

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Bahwa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Muhammad Iqbal
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 03 Januari 1999
Jenis Kelamin : Laki-laki
Status : Lajang
Alamat : Jl. Usman siddik PSR 4 timur Gg Anggrk mrah 8, no 20
Telepon : 082369031011
Email : mi2751138@gmail.com

Menerangkan dengan sebenarnya,

Pendidikan

2004 – 2010 SD Negeri 106161 Laut Dendang
2011 – 2014 SMP Negeri 1 Percut Sei Tuan
2014 – 2017 SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan

Tercatat sebagai Mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara Tahun 2017 Sampai Sekarang

Pengalaman Kerja

2017 – 2018 Cv. Rashid Sejahterah
2018 – 2020 PT. Vector 41
2020 – 2022 Cv. My Home Desain Studio

Demikian Daftar Riwayat Hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.