TUGAS AKHIR

EVALUASI BIAYA DAN PERCEPATAN PROGRES PEKERJAAN PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI

(EVALUATION OF COST AND ACCELERATION OF WORK PROGRESS IN CONSTRUCTION PROJECT IMPLEMENTATION

(Studi Kasus Proyek Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Atma Jaya Yogyakarta)

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

Aditiya Agung Wicaksono
17 511 055

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - PROGRAM SARJANA
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2024

TUGAS AKHIR

EVALUASI BIAYA DAN PERCEPATAN PROGRES PEKERJAAN PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI

(EVALUATION OF COST AND ACCELERATION OF WORK PROGRESS IN CONSTRUCTION PROJECT IMPLEMENTATION

Disusun oleh:

ADITIYA AGUNG WICAKSONO
17 511 055

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 21 Agustus 2024

Oleh Dewan Penguji

Pembimbing	Penguji I	Penguji II
Ir. Tri Nugroho Sulistyantoro S.T., M.T.	**Ir. Vendie Abma., S.T., M.T., IPM**	**Anggit Mas Arifudin S.T., M.T.**
NIK: 195110502	**NIK: 155111310**	**NIK: 185111304**

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

26/8/2024

Ir. Nuralia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D.(Eng)., IPM.
NIK: 095110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan TugasAkhir yang saya susun sebagai syarat untuk memenuhi persyaratan program studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 15 Agustus 2024
Yang Membuat Pernyataan



Aditiya Agung Wicaksono
(17511055)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditiya Agung Wicaksono

NIM : 17511055

Tugas akhir dengan judul :

EVALUASI BIAYA DAN PERCEPATAN PROGRES PEKERJAAN PADA PELAKSANAAN PROYEK KONSTRUKSI

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 26 Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan



Aditiya Agung Wicaksono

(17511055)

iii

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warrohmatullahi Wabarokaatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas seluruh nikmat iman, nikmat ihsan, nikmat sehat, rahmat-Nya dan seluruh kelancaran yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul " Percepatan Biaya dan Waktu dengan Metode Crash Program dan Earned Value pada Proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta" dengan baik. Shalawat beserta salam penilis haturkan kepada Nabiyullah Muhammad SAW beserta keluarga dan keturunan keturnan beliau yang akan menjadi penyelamat umat muslim di yaumul akhir nanti.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk menyelesaikan studi jenjang Strata 1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Dalam proses menyusun laporan, penyusun telah banyak mendapat arahan, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terimakasih kepada :

1. Allah SWT,
2. Rasulullah Muhammad SAW
3. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir. Tri Nugroho Sulistyantoro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Vendie Abma, S.T., M.T. IPM selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan memberi saran terhadap tugas akhir saya

6. Bapak Anggit Mas Arifudin S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dalam pengujian tugas akhir saya dan memberikan saran dalam tugas akhir saya
7. Bapak, Ibu, Mas Indra, Ceysia, Annisa yang senantiasa memberikan semangat, doa dan dukungan moril kepada penulis.
8. Mas Anek dan Keluarga yang telah membantu proses penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Annisa Nabila Widyantari yang telah memberikan waktu serta support dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
10. Seluruh teman Angkatan 2017 yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Annisa Nabila, Aditya Toni, Donis Rifki Mustafa Lutfi, Adit Muhamad Jogi Winasputra, Fadhilah Ghassani, Belinda Permata, Andhita Baskara yang memberikan support kesehatan badan.
12. Teman Teman Bumi Bawana

Akhir kata Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membacanya

Yogyakarta, 15 Agustus 2024
Penulis,

Aditiya Agung Wicaksono
(17511055)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL **I**
HALAMAN PENGESAHAN ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI **II**
KATA PENGANTAR **IV**
DAFTAR ISI **VI**
DAFTAR TABEL **IX**
DAFTAR GAMBAR **X**
DAFTAR NOTASI **XI**
DAFTAR LAMPIRAN **XII**
ABSTRAK **XIII**
ABSTRACT ***XIV***
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.1 Batasan Penelitian 3
BAB II STUDI PUSTAKA **5**
2.1 Penelitian Sebelumnya 5
2.1.1 Analisis Kinerja Biaya dan Waktu menggunakan Metode *Earned Value* pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional *Food GMP Facility* (Paket 3) 5
2.1.2 Penerapan Metode *Earned Value Analysis* terhadap Waktu Penjadwalan (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang) 6
2.1.3 Penerapan Metode *Earned Value* (Nilai Hasil) terhadap Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi di Cisadane Kabupaten Tangerang 6

2.1.4 Penerapan Studi Manajemen Proyek Pembangunan Main Dam pada Bendungan Bulango Ulu dengan Metode *Fasttrack* dan *Crashing* 7
2.1.5 Pengendalian Waktu dan Biaya pada Proyek Pemeliharaan Berkala Struktur Ruas Jalan menggunakan *Earned Value Analysis* 7
2.2 Perbandingan Penelitian 8
BAB III LANDASAN TEORI 13
3.1 Proyek 13
3.1.1 Pengertian Proyek 13
3.1.2 Proyek Konstruksi 14
3.2 Manajemen Proyek 15
3.2.1 Pengertian Manajemen Proyek 15
3.2.2 Fungsi Manajemen Proyek 17
3.2.3 Tujuan Manajemen Proyek 17
3.3 Konsep Biaya dan Waktu pada Proyek 18
3.3.1 Pengendalian Biaya 18
3.3.2 Pengendalian Waktu 19
3.4 Konsep *Earned Value* 19
3.4.1 Indikator-indikator yang Digunakan 21
3.5 Program Percepatan (Crash Program) 25
3.5.1 Percepatan dengan Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur) 26
3.5.2 Percepatan dengan Penambahan Tenaga Kerja 27
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 28
4.1 Metode Penelitian 28
4.2 Subjek dan Objek Penelitian 28
4.3 Data dan Metode Pengumpulan Data 29
4.4 Tahapan Penelitian 29
4.5 Bagan Alir Penelitian 31
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN 34
5.1 Data Proyek 34
5.1.1 Data Umum Proyek 34
5.1.2 Rencana Anggaran Biaya 34

5.1.3 Biaya Aktual Proyek 35
5.1.4 Bobot Pekerjaan Proyek 36
5.2 Analisis Data 36
5.2.1 Rencana Program Percepatan 36
5.2.2 *Earned Value Method* (EVM) 41
1. *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) 41
2. Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) 42
3. Actual Cost of Work Performed (ACWP) 43
5.2.3 Kinerja Biaya dan Waktu 45
1. *Cost Variance* (CV) 45
2. *Schedule Variance* (SV) 45
3. Cost Performance Index (CPI) 46
4. *Schedule Performance Index* (SPI) 47
5.2.4 Perkiraan Penyelesaian Waktu dan Biaya Akhir Proyek 48
1. *Estimate To Completion* (ETC) 48
2. *Estimate At Completion* (EAC) 48
3. *Estimate To Schedule* (ETS) 49
4. Estimate At Schedule (EAS) 50
5.3 Pembahasan 51
5.3.1 Kinerja Proyek Berdasarkan Data BCWS, BCWP, dan ACWP 51
5.3.2 Nilai Varian 51
5.3.3 Nilai Indeks Produktivitas 53
5.3.4 Nilai Perkiraan Biaya 55
5.3.5 Nilai Perkiraan Waktu 57
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 59
6.1 Kesimpulan 59
6.2 Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 62
LAMPIRAN 65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu 9
Tabel 3.1 Analisa Variasi Terpadu 22
Tabel 5.1 Rekapitulasi Anggaran Biaya 34
Tabel 5.2 Rekapitulasi Biaya Aktual Proyek 35
Tabel 5.3 Bobot Pekerjaan Proyek BCWS dan BCWP 36
Tabel 5.4 Durasi Pekerjaan untuk Percepatan 38
Tabel 5.5 Percepatan Logistik Pengadaan Bahan 40
Tabel 5.6 Percepatan Pengerjaan Tenaga Kerja 40
Tabel 5.7 Rekapitulasi Analisis BCWS 42
Tabel 5.8 Rekapitulasi Analisis BCWP 43
Tabel 5.9 Rekapitulasi Analisis ACWP 44
Tabel 5.10 Rekapitulasi Analisis BCWS, BCWP, dan ACWP 44
Tabel 5.11 Rekapitulasi Analisis CV 45
Tabel 5.12 Rekapitulasi Analisis SV 46
Tabel 5.13 Rekapitulasi Analisis CPI 47
Tabel 5.14 Rekapitulasi Analisis SPI 47
Tabel 5.15 Rekapitulasi Analisis ETC 48
Tabel 5.16 Rekapitulasi Analisis EAC 49
Tabel 5.17 Rekapitulasi Analisis ETS 50
Tabel 5.18 Rekapitulasi Analisis EAS 50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Evaluasi Progres Pelaksanaan Proyek 1

Gambar 3.1 Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep 20

Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian (Bagian A) 32

Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian (Bagian B) 33

Gambar 5.1 Rencana Percepatan 39

Gambar 5.2 Perbandingan BCWS, BCWP, ACWP 51

Gambar 5.3 Grafik *Cost Varians* 52

Gambar 5.4 Grafik *Schedule Varians* 53

Gambar 5.5 Grafik *Cost Performance Index* 54

Gambar 5.6 *Schedule Performance Index* 55

Gambar 5.7 Grafik *Estimate to Complete* 56

Gambar 5.8 Grafik *Estimate at Complete* 56

Gambar 5.9 Grafik *Estimate to Schedule* 57

Gambar 5.10 Grafik *Estimate at Schedule* 58

DAFTAR NOTASI

BCWS	=	*Budget Cost Of Work Schedule* (Biaya Pekerjaan Sesuai Jadwal*)*
BCWP	=	*Budgeted Cost Of Work Performance* (Biaya Pekerjaan Sesuai Progress)
ACWP	=	*Actual Cost Of Work Performance* (Biaya Aktual Yang Dikeluarkan)
SV	=	*Schedule Varians* (Varian Jadwal)
CV	=	*Cost Varians* (Varian Biaya)
CPI	=	*Cost Performance Indeks* (Indeks Kinerja Biaya)
SPI	=	*Schedule Performance Indeks* (Indeks Kinerja Waktu)
ETC	=	*Estimated Temporary Cost* (Perkiraan Biaya Pekerjaan Tersisa)
ETS	=	*Estimated Temporary Schedule* (Perkiraan Waktu Pekerjaan Tersisa)
EAC	=	*Estimated All Cost* (Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir Proyek)
EAS	=	*Estimated All Schedule* (Prediksi Waktu Penyelesaian Akhir Proyek)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Time Schedule* Proyek 66
Lampiran 2 *Time Schedule* Program Percepatan Proyek 67
Lampiran 3 Pemasangan Data dan CCTV 96
Lampiran 4 Gambar Pekerjaan Partisi 97
Lampiran 5 Denah Lantai 1 98
Lampiran 6 Denah Lantai 2 99
Lampiran 7 Denah Lantai 3 100
Lampiran 8 Lokasi Proyek 101

ABSTRAK

Pada proses rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Atma Jaya Yogyakarta terdapat permintaan bahwa realisasi progres gedung pada minggu ke-8 sebesar 80% karena akan diadakan visitasi oleh dikti. Penelitian ini akan memberikan solusi agar progres 80%. tersebut tercapai dan memberikan analisis nilai keuntungan dan efektivitas waktu kepada *owner*

Dalam penelitian ini akan dilakukan percepatan agar durasi proyek bisa dipersingkat agar tercapainya progres 80% pada minggu ke 8. Maka untuk melaksanakan hal tersebut penelitian ini akan menggunakan *crash program* untuk percepatan dan mengevaluasi biaya dan waktu akibat dari percepatan waktu dengan *Earned Value Method.*

Hasil analisis pada proyek Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Atma Jaya setelah dilakukan *Crashing* diketahui proyek ini dapat tercapai target 80% pada minggu ke-8 setelah diterapkan penambahan tenaga, dan lembur. Jika durasi dipercepat maka biaya total penambahan tenaga dan lembur adalah Rp.561.235.760. Sedangkan untuk durasi normal dibutuhkan biaya tenaga sebesar Rp. 439.983.852,28 Pada evaluasi biaya dan waktu dapat disimpulkan bahwa nilai CPI >1, Hal ini menadakan bahwa biaya realisasi lebih besar dari biaya yang telah dikeluarkan dan SPI menunjukan nilai >1, Hal ini menandakan kinerja proyek lebih cepat dari yang direncanakan. Seluruh nilai menunjukan bahwa proyek dapat berkinerja dengan baik. Keuntungan yang akan didapat pada percepatan ini sebesar Rp.501.586.344,68

Kata kunci: Percepatan, Metode Hasil Akhir

ABSTRACT

In the process of rehabilitating the Faculty of Medicine Building, Atma Jaya University Yogyakarta, there is a request that the realization of the building's progress in the 8th week is 80% because a visitation will be held by the Directorate General of Higher Education. This study will provide a solution so that the 80% progress is achieved and provide an analysis of the value of benefits and time effectiveness to the owner.

In this study, acceleration will be carried out so that the project duration can be shortened in order to achieve 80% progress in the 8th week. So to carry out this, this study will use a crash program for acceleration and evaluate the costs and time due to the acceleration of time with the Earned Value Method.

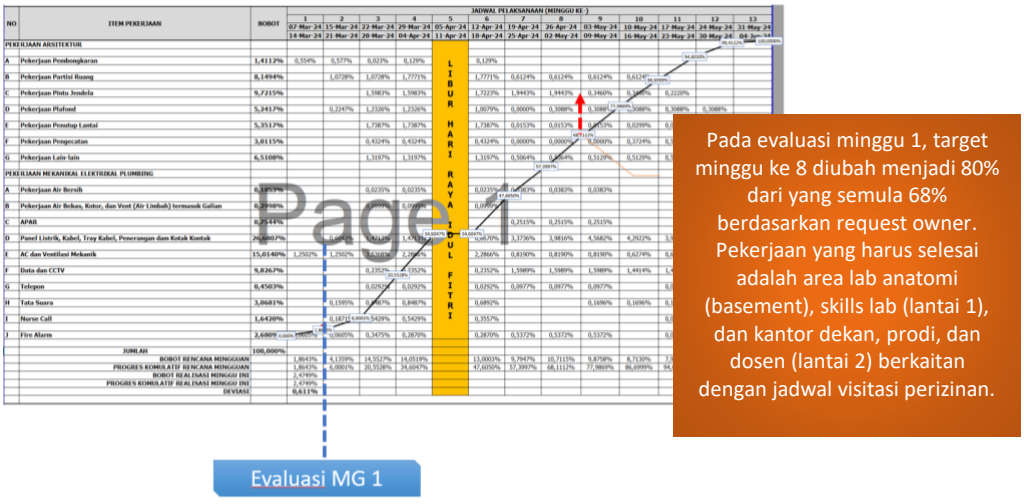
The results of the analysis on the Rehabilitation Project of the Faculty of Medicine Building, Atma Jaya University after Crashing were carried out, it was found that this project could achieve the target of 80% in the 8th week after the addition of manpower and overtime were applied. If the duration is accelerated, the total cost of additional manpower and overtime is Rp.561.235.760..53. While for the normal duration, a manpower cost of Rp. 439,983,852.28 In the evaluation of costs and time, it can be concluded that the CPI value is >1. This indicates that the actual cost is greater than the cost that has been incurred and the SPI shows a value of >1. This indicates that the project performance is faster than planned. All values indicate that the project can perform well. The benefits that will be obtained from this acceleration are Rp. 501,586,344.68

***Keywords**: Crash Program, Earned Value Method*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi tidak terlepas dari kondisi-kondisi yang tidak terduga, salah satunya adalah perubahan target penyelesaian proyek. Perubahan target tersebut akan berdampak terhadap waktu pelaksanaan proyek, dimana hanya ada 2 kemungkinan yaitu target menjadi lebih cepat atau target menjadi lebih lama. Kemungkinan tersebut sesuai dengan kondisi-kondisi yang terjadi pada saat pelaksanaan proyek seperti permintaan *owner*, ketersediaan material, ataupun kondisi keuangan *owner*. Pada umumnya, perubahan target penyelesaian proyek tersebut adalah lebih cepat dari rencana, sehingga diperlukan program percepatan (*crash program*) untuk mencapai target tersebut, sebagaimana yang terjadi pada Proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta. Kondisi yang terjadi adalah atas permintaan *owner*, dimana proyek harus diselesaikan lebih cepat untuk beberapa bagian tertentu dikarenakan akan dilakukan proses visitasi oleh pihak luar pada minggu ke-8. Permintaan khusus dari *owner* ini menyebabkan target pada minggu ke delapan yang awalnya 68,11% menjadi minimal 80%.



Gambar 1.1 Evaluasi Progres Pelaksanaan Proyek

Crash program dilakukan sebagai upaya dalam mencapai target dalam waktu yang relatif lebih singkat untuk mempercepat proyek atau menghindari keterlambatan proyek. Berdasarkan pada permasalahan di atas, tentunya pihak kontraktor akan semakin dituntut untuk dapat mengendalikan proses dan biaya konstruksi dengan penjadwalan ulang untuk mempercepat proyek. Pada umumnya kontraktor menggunakan metode penjadwalan yang bisa mengurangi waktu penyelesaian proyek menjadi lebih cepat. Upaya untuk menganalisa biaya dan waktu untuk melakukan percepatan salah satunya dengan metode crash program. Metode crash program melakukan percepatan pada pekerjaan yang berada di lintasan kritis. Setiap percepatan yang dilakukan akan dianalisa kebutuhan biaya dari percepatan tersebut. Dari beberapa pekerjaan yang telah dilakukan percepatan (*crashing*) dan dianalisa kebutuhan biayanya dapat ditentukan pekerjaan yang tepat dan paling ekonomis untuk dilaksanakan *crashing*. Dengan metode *crash program*, dapat dianalisa sejauh mana durasi proyek tersebut dapat dipercepat dengan kenaikan biaya yang tidak terlalu besar.

Metode umum yang dipakai untuk mengendalikan biaya dan waktu adalah metode *earned value*. Metode *earned value* memakai komponen jadwal, biaya juga progres pekerjaan sehingga bisa menjadi peringatan dini apabila terjadi ketidaksesuaian kinerja proyek (Nurtsani dkk., 2017). Dengan menggunakan *earned value analysis*, ketidaksesuaian kinerja biaya dan jadwal dapat diketahui sehingga dapat digunakan sebagai instrumen evaluasi pelaksanaan pekerjaan, apakah pekerjaan yang dilakukan akan untung atau justru akan rugi terhadap kondisi percepatan yang dilakukan, maka dari itu perlu dilakukan penelitian tentang crash program untuk menentukan langkah apa yang perlu diambil serta evaluasi menggunakan konsep earned value untuk mengetahui bagaimana kinerja biaya dan waktu dari tindakan yang dilakukan tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dalam penelitian ini akan dilakukan program percepatan (*crash program)* sebagai upaya untuk mempercepat waktu penyelesaian serta analisis menggunakan metode *Earned Value* untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu dari program percepatan pada Proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang permasalahan di atas, rumusan masalah yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana usulan program percepatan (*crash program*) untuk mencapai target realisasi 80% agar target baru dari *owner* pada minggu ke-8 bisa tercapai?
2. Bagaimana kinerja waktu dan biaya pada Proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta agar proses percepatan proyek tetap terkendali?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyusun program percepatan (crash program) untuk mempercepat waktu agar target baru dari *owner* pada minggu ke-8 bisa tercapai.
2. Mengetahui kinerja waktu dan biaya untuk memonitor proses percepatan pada Proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan positif bagi proyek sehingga dapat berjalan sesuai target percepatan waktu yang ditentukan dan kebermanfaatan dapat segera dirasakan oleh masyarakat. Selain itu penelitian ini diharapkan mampu menjadi alat indikator dalam memonitor kinerja waktu dan biaya agar tetap terkendali dengan baik.

1.1 Batasan Penelitian

Batasan penelitian dibutuhkan agar penelitian yang akan dilakukan lebih spesifik dan pembahasan yang dilakukan sesuai dengan topik utama. Adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Percepatan pekerjaan menggunakan penambahan pekerja, sistem kerja shift, dan penanganan logistik pengadaan bahan untuk mempercepat proyek sampai minggu ke-8 sesuai dengan permintaan *owner*.
2. Melakukan analisa kinerja waktu dan biaya menggunakan metode *Earned Value* sampai dengan minggu ke-11.

BAB II
STUDI PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Sebagai referensi dan bahan pertimbangan pada penelitian ini, maka pada bab ini akan dipaparkan penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya. Hal ini juga berguna untuk menghindari plagiasi penelitian secara tidak sengaja. Adapun penelitian yang pernah dilakukan adalah sebagai berikut.

2.1.1 Analisis Kinerja Biaya dan Waktu menggunakan Metode *Earned Value* pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional *Food GMP Facility* (Paket 3)

Wicaksono (2021) dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Kinerja Biaya dan Waktu menggunakan Metode *Earned Value* pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional *Food GMP Facility* (Paket 3)" melakukan analisis *Earned Value* pada proyek konstruksi gedung. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek, nilai penyimpangan biaya dan waktu pada akhir proyek sehingga dapat menentukan langkah percepatan penyelesaian proyek. Metode *earned value* dilakukan dengan menganalisis indikator *Budgeted Cost for Work Schedule* (BCWS), *Actual Cost for Work Performance* (ACWP), *Budgeted Cost for Work Performance* (BCWP), analisis kinerja *Schedule Varians* (SV), *Cost Varians* (CV), *Schedule Performance Indeks* (SPI), *Cost Performance Indeks* (CPI), analisis perkiraan akhir proyek berupa *Estimate To Completion* (ETC), *Estimate At Completion* (EAC), *Estimate Date Completion* (EDC), serta solusi percepatan penyelesaian proyek dengan *crashing program*. Dari hasil analisis hingga minggu ke 25 di dapat BCWS = Rp49.453.036.706; BCWP = Rp48.859.483.000; ACWP = Rp46.641.888.100, lalu di dapat nilai SV = - Rp593.553.706; CV = Rp2.217.594.900; SPI = 0,988; CPI = 1,048; ETC = Rp30.828.293.597; EAC = Rp77.470.181.697; EDC = 303 hari. Solusi percepatan dengan *crashing program* di dapat biaya akhir penyelesaian proyek = Rp77.616.929.459 dan waktu akhir penyelesaian 297 hari. Dengan hasil tersebut maka waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari jadwal yang

direncanakan dan biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek lebih kecil dari nilai kontrak.

2.1.2 Penerapan Metode *Earned Value Analysis* terhadap Waktu Penjadwalan (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang)

Janizar (2023) dalam penelitiannya yang berjudul "Penerapan Metode *Earned Value Analysis* terhadap Waktu Penjadwalan (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang)" melakukan analisis *Earned Value* pada proyek konstruksi gedung yang bertujuan untuk mengetahui dan menambah wawasan tentang pengendalian biaya dan waktu. Penelitian tersebut menggunakan konsep Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) dalam menganalisis proyek dengan menitikberatkan pada waktu pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang. Hasil yang didapat dalam penelitian tersebut adalah kesimpulan bahwa waktu penyelesaian pekerjaan sudah sesuai dengan rencana pekerjaan sehingga pekerjaan dapat selesai sesuai dengan jadwal.

2.1.3 Penerapan Metode *Earned Value* (Nilai Hasil) terhadap Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi di Cisadane Kabupaten Tangerang

Kurniawan dkk. (2023) dalam penelitiannya yang berjudul "Penerapan Metode *Earned Value* (Nilai Hasil) terhadap Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi di Cisadane Kabupaten Tangerang" melakukan analisis *Earned Value* pada proyek konstruksi saluran irigasi. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui pencapaian kinerja proyek dari segi biaya dan waktu setiap minggunya dan memperkirakan anggaran dan jadwal untuk dapat menyelesaikan sisa pekerjaan proyek sehingga dapat mengambil tindakan atau langkah apa yang dilakukan selanjutnya untuk kemajuan proyek. Data yang digunakan dari proyek tersebut adalah data-data pengendalian proyek berupa kurva S. Dari hasil penelitian pada proyek tersebut menunjukan bahwa nilai *Scheduling Performance Index* (SPI) sebesar 1.36, sedangkan *Cost Performance Index* (CPI) sebesar 1.36 artinya proyek mengalami percepatan dari segi *Schedule*.

2.1.4 Penerapan Studi Manajemen Proyek Pembangunan Main Dam pada Bendungan Bulango Ulu dengan Metode *Fasttrack* dan *Crashing*

Simanungkalit dkk. (2024) dalam penelitiannya yang berjudul "Penerapan Studi Manajemen Proyek Pembangunan Main Dam pada Bendungan Bulango Ulu dengan Metode *Fasttrack* dan *Crashing*" melakukan analisis crash program pada proyek konstruksi bendungan. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk menghasilkan alternatif penjadwalan yang lebih baik serta pengelolaan proyek secara menyeluruh termasuk manajemen sumber daya dan durasi kerja. Alternatif yang dilakukan pada studi tersebut adalah *Fasttrack* dan *Crashing* penambahan jam lembur. Hasil yang didapatkan berupa kurva S, waktu dan jumlah kebutuhan sumber daya yang akan dievaluasi kembali serta dipilih alternatif mana yang paling optimal. Berdasarkan hasil optimasi menggunakan alternatif *Fasttrack* didapat efektivitas durasi sebesar 6,9% dengan efisiensi biaya 0,21% dari biaya kontrak, sedangkan dengan alternatif *Crashing* penambahan jam lembur didapat efektivitas durasi 3,6% dengan efisiensi biaya 2,46% dari biaya kontrak.

2.1.5 Pengendalian Waktu dan Biaya pada Proyek Pemeliharaan Berkala Struktur Ruas Jalan menggunakan *Earned Value Analysis*

Wajhi & Triana (2024) dalam penelitiannya yang berjudul "Pengendalian Waktu dan Biaya pada Proyek Pemeliharaan Berkala Struktur Ruas Jalan menggunakan *Earned Value Analysis*" melakukan analisis konsep nilai hasil pada proyek pemeliharaan berkala struktur jalan. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengevakuasi pengendalian biaya dan waktu dengan menggunakan metode Earned Value Analysis (EVA). Kinerja biaya proyek Pemeliharaan Berkala Struktur Ruas Jalan Samaran - Banjar, Kecamatan Kedundung, Kabupaten Sampang jika mengacu pada kegiatan pelaporan dapat dilihat dari minggu ke 1 - 8, nilai CPI <1 menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan melebihi pekerjaan yang telah diselesaikan, sedangkan minggu ke 9 - 10 nilai CPI >1 yang berarti banyak pekerjaan yang telah diselesaikan dibandingkan dengan pengeluaran. Kinerja waktu proyek Pemeliharaan Berkala Struktur Ruas Jalan Samaran - Banjar, Kecamatan Kedundung, Kabupaten Sampang nilai SPI >1 di minggu ke 1 yang berarti penyelesaian pekerjaan proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan. Pada

minggu ke 2 -8 nilai SPI <1 dengan kata lain, lebih lambat dari yang direncanakan semula dan pada minggu ke 9 - 10 SPI =1 yang berarti proyek selesai tepat waktu.

2.2 Perbandingan Penelitian

Perbandingan antara penelitian terdahulu yang telah dijelaskan di atas dengan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

NO.	ASPEK	Wicaksono (2021)	Kurniawan (2023)	Janizar (2023)	Simanungkalit (2024)	Wajhi & Triana (2024)
1	JUDUL	Analisis Kinerja Biaya dan Waktu menggunakan Metode *Earned Value* pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional *Food GMP Facility* (Paket 3)	Penerapan Metode *Earned Value* (Nilai Hasil) terhadap Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi di Cisadane Kabupaten Tangerang	Penerapan Metode *Earned Value Analysis* terhadap Waktu Penjadwalan (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang)	Penerapan Studi Manajemen Proyek Pembangunan Main Dam pada Bendungan Bulango Ulu dengan Metode *Fasttrack* dan *Crashing*	Pengendalian Waktu dan Biaya pada Proyek Pemeliharaan Berkala Struktur Ruas Jalan menggunakan *Earned Value Analysis*
2	TUJUAN		Mengetahui pencapaian kinerja proyek dari segi biaya dan waktu setiap minggunya dan memperkirakan anggaran dan jadwal untuk dapat menyelesaikan sisa pekerjaan proyek sehingga dapat mengambil tindakan atau	Mengetahui dan menambah wawasan tentang pengendalian biaya dan waktu pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang	Menghasilkan alternatif penjadwalan yang lebih baik serta pengelolaan proyek secara menyeluruh termasuk manajemen sumber daya dan durasi kerja.	Mengevakuasi pengendalian biaya dan waktu dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

NO.	ASPEK	Wicaksono (2021)	Kurniawan (2023)	Janizar (2023)	Simanungkalit (2024)	Wajhi & Triana (2024)	Wicaksono (2024)
		Infrastruktur Laboratorium Tradisional *Food GMP Facility* (Paket 3)	langkah apa yang dilakukan selanjutnya untuk kemajuan proyek				untuk memonitor proses percepatan
3	METODE	*Earned Value*	*Earned Value*	*Earned Value*	*Crash Program* dan *Fasttrack*	*Earned Value*	*Crash Program Earned Value*
4	HASIL	BCWS = Rp49.453.036.706; BCWP = Rp48.859.483.000; ACWP = Rp46.641.888.100, lalu di dapat nilai SV = -Rp593.553.706; CV = Rp2.217.594.900; SPI = 0,988; CPI = 1,048; ETC = Rp30.828.293.597; EAC = Rp77.470.181.697; EDC = 303 hari. Solusi percepatan dengan *crashing program* di dapat biaya akhir penyelesaian proyek = Rp77.616.929.459 dan waktu penyelesaian 297	Nilai *Scheduling Performance Index* (SPI) 1.36, sedangkan *Cost Performance Index* (CPI) sebesar 1.36 artinya proyek mengalami percepatan dari segi *Schedule*. Penyimpangan Biaya (CV) terhadap kumulatif pada minggu ke-55 adalah sebesar Rp1.737.061.724,26. Nilai ini menunjukan biaya selisih yang dikeluarkan lebih kecil dari pada nilai yang seharusnya dikeluarkan pada bobot pekerjaan yang sama.	Penerapan Metode *Earned Value Analysis* dapat memperkirakan waktu penyelesaian 150 hari. Untuk waktu penyelesaian pekerjaan sudah sesuai dengan rencana pekerjaan sehingga pekerjaan dapat selesai sesuai dengan jadwal. Masalah yang ditemui dalam pelaksanaan proyek tersebut adalah karena faktor cuaca, keadaan kerusakan alat berat, dan sumber daya manusia.	Efektivitas durasi sebesar 6,9% dengan efisiensi biaya 0,21% dari biaya kontrak, sedangkan dengan alternatif *Crashing* penambahan jam lembur didapat efektivitas durasi 3,6% dengan efisiensi biaya 2,46% dari biaya kontrak	Nilai SPI >1 di minggu ke 1 yang berarti penyelesaian pekerjaan proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan. Pada minggu ke 2 -8 nilai SPI <1 dengan kata lain, lebih lambat dari yang direncanakan semula dan pada minggu ke 9 - 10 SPI =1 yang berarti proyek selesai tepat waktu.	Penerapan crashing akan dapat merealisasikan target owner di minggu ke 8 dengan beberapa metode percepatan seperti penambahan tenaga,lembur, dan pengadaan bahan lebih cepat. Untuk mencapai target ini diperlukan penambahan biaya sebesar Rp.121.251.908,25. . Nilai CPI menunjukan sampai dengan proyek selesai

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

NO.	ASPEK	Wicaksono (2021)	Kurniawan (2023)	Janizar (2023)	Simanungkalit (2024)	Wajhi & Triana (2024)	Wicaksono (2024)
		hari. Dengan hasil tersebut maka waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari jadwal yang direncanakan dan biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek lebih kecil dari nilai kontrak					menunjukan nilai >1, Hal ini berarti proyek berkinerja dengan baik. nilai SPI >1. ini menunjukan bahwa pekerjaan terlaksana lebih cepat

Berdasarkan perbandingan dari kelima penelitian di atas dapat dilihat perbedaan penelitian yang akan diteliti saat ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaannya yaitu terletak pada objek yang akan diteliti, dimana pada penelitian sebelumnya, objek yang diteliti adalah proyek konstruksi bendungan, saluran irigasi, struktur jalan dan juga gedung yang terletak di Kota Balikpapan dan juga Kab. Karawang, sedangkan penelitian yang akan dilakukan memiliki objek proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta. Perbedaan lain terdapat pada tujuan penelitian yaitu proses percepatan proyek bukan dikarenakan oleh keterlambatan melainkan adanya permintaan khusus dari *owner* untuk mempercepat target proyek pada minggu ke-8

BAB III
LANDASAN TEORI

3.1 Proyek

3.1.1 Pengertian Proyek

"Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas." (Soeharto, 1999). Menurut Widiasanti & Lenggogeni (2013) "proyek adalah kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan dengan jelas."

"Tujuan akhir proyek adalah mendapatkan kinerja biaya, mutu, waktu dan keselamatan kerja paling maksimal, dengan melakukan proses perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan dan pengendalian yang lebih cermat serta terperinci dari proses sebelumnya." (Siswanto & Salim, 2019). Menurut sumber yang sama, sasaran proyek dapat diukur dari indikator kinerja biaya, mutu, waktu, serta keselamatan kerja dengan merencanakan secara cermat, teliti, dan terpadu seluruh alokasi sumber daya manusia, peralatan, material, serta biaya yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Semua ini diselaraskan dengan sasaran dan tujuan proyek. Menurut Widiasanti & Lenggogeni (2013) siri-ciri pokok proyek adalah sebagai berikut.

1. Memiliki tujuan khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan di atas telah ditentukan.
3. Bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

3.1.2 Proyek Konstruksi

Menurut Ervianto (2005) proyek konstruksi adalah suatu runtutan pekerjaan yang dilakukan hanya sekali dan biasanya memiliki periode waktu yang singkat. Dalam runtutan pekerjaan ini terdapat suatu proses mengelola aset menjadi hasil pekerjaan berupa bangunan. Prosedur yang dilakukan dalam penyusunan kegiatan ini menyertakan berbagai pihak terkait, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Menurut Rani (2016) terdapat 4 (empat) tipe konstruksi, yaitu:

1. Konstruksi pemukiman (*Residential Construction*)

   Termasuk dalam konstruksi ini antara lain: hunian, rumah tinggal, Komplek pemukiman. Penataan yang diperlukan di sini adalah bagaimana menata ruang (lingkungan) dengan mempertimbangkan perkembangan pada masa yang akan datang (20 tahun mendatang), penata sistem saluran pembuangan dan lain-lain. Adanya permasalahan seperti terjadinya genangan air di dalam kompleks pada hujan menandakan bahwa manajemen konstruksi pada pembangunan kompleks itu tidak bagus.

2. Konstruksi gedung (*Building Construction*)

   Termasuk di sini gedung perkantoran, gedung kuliah, gedung perbankan dan lain-lain. Penataan yang diperlukan umumnya penataan fasilitas-fasilitas yang disediakan, seperti *hydrant*, perlunya lift untuk gedung kuliah lebih dari 2 lantai (biasanya yang menggunakan gedung kuliah bukan saja mahasiswa, tetapi dosen yang umumnya berusia tua), sistem pengamanan kebakaran dan lain-lain. Adanya gangguan suara ribut dari atap pada saat angin kencang pada suatu gedung kuliah menandakan bahwa manajemen konstruksi pada gedung tersebut juta tidak bagus.

3. Konstruksi rekayasa berat (*Heavy Engineering Construction*)

   Biasanya pada konstruksi ini, banyak bekerja alat-alat berat sehingga memerlukan penataan sehingga tidak terjadi alat-alat terbengkalai di lokasi karena tidak digunakan, sedangkan biaya sewa peralatan berat umumnya mahal. Terjadinya pengangguran alat-alat berat dan lain-lainnya menandakan manajemen konstruksinya tidak bagus.

4. Konstruksi industri (*Industrial Construction*)

   Termasuk dalam konstruksi industri ini antara lain pabrik-pabrik dan lain-lain. Penataan yang diperlukan terutama terhadap pengaruh yang ditimbulkannya terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar seperti limbah, polusi dan lain-lain. Untuk itu harus disediakan suatu fasilitas yang dapat mengatasi pengaruh tersebut. Dan fasilitas-fasilitas ini harus ditata sedemikian sehingga dapat berfungsi dengan baik

3.2 Manajemen Proyek

3.2.1 Pengertian Manajemen Proyek

"Manajemen proyek dilaksanakan melalui aplikasi dan integrasi tahapan proses manajemen proyek yaitu *initiating, planning, executing, monitoring* dan *controlling* serta akhirnya *closing* keseluruhan proses proyek tersebut. Dalam pelaksanaannya, setiap proyek selalu dibatasi oleh kendala-kendala yang sifatnya saling mempengaruhi dan biasa disebut sebagai segitiga *project constraint* yaitu lingkup pekerjaan (*scope*), waktu dan biaya" (Santosa, 2009). Menurut (Rani, 2016) "Manajemen adalah segenap rangkaian memimpin penataan atau pengaturan terhadap pekerjaan induk dan sumber-sumber kegiatan lainnya dalam suatu usaha bersama agar tujuan dapat benar-benar dicapai".

Menurut (Soeharto, 1999) manajemen konstruksi mempunyai ruang lingkup yang cukup luas, karena mencakup tahapan kegiatan sejak awal pelaksanaan pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan. Tahapan kegiatan tersebut dibagi menjadi empat tahapan, yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*)

   Perencanaan berarti memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Ini berarti langkah pertama adalah menentukan sasaran yang hendak dicapai, kemudian menyusun urutan langkah kegiatan untuk mencapainya. Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal, namun hasil dari perencanaan bukanlah dokumen bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus

disempurnakan secara interaktif untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

2. Mengorganisir (*Organizing*)

   Mengorganisir dapat diartikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan cara bagaimana mengatur dan mengalokasi kegiatan serta sumber daya kepada para peserta kelompok (organisasi) agar dapat mencapai sasaran secara efisien.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

   Pelaksanaan adalah implementasi atau realisasi dari apa yang sudah direncanakan, pelaksanaan juga merupakan proses dan cara atau teknik menerapkan perencanaan secara real. Dalam fungsi pelaksanaan termasuk didalamnya juga fungsi pengorganisasian yang meliputi lingkup kerja, pembagian kerja, *job description*, *staffing*, struktur organisasi.

4. Pengendalian (*Controlling*)

   Pengendalian dapat dilakukan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah diterapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling 14 minimal dengan hasil yang memuaskan. Untuk itu dilakukan bentuk-bentuk kegiatan seperti berikut ini.

   a. Supervisi

      Melakukan serangkaian kegiatan koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam operasional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personel dengan kendali pengawas.

   b. Inspeksi

      Melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.

   c. Tindakan koreksi

      Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

5. Menggunakan Pendekatan Sistem (*System Approach*)

   Pendekatan ini menekankan bahwa proyek adalah bagian dari siklus sistem yang lengkap. Dengan demikian penanganannya hendaknya mengikuti

metodologi sistem. Misalnya, pada tahap konseptual dan PP / Definisi dipakai analisis sistem sebagai sarana dalam mengambil keputusan. Untuk mewujudkan gagasan menjadi kenyataan fisik dipakai *engineering system*, sedangkan pada tahap implementasi dipakai manajemen sistem. Manajemen sistem ditandai oleh upaya mencapai keberhasilan total sistem, bukan unsur-unsurnya

3.2.2 Fungsi Manajemen Proyek

Pengendalian proyek memiliki dua fungsi utama, yaitu fungsi pemantauan dan fungsi manajerial:

1. Fungsi Pemantauan

   Dengan pemantauan yang baik terhadap semua kegiatan proyek akan memaksa unsur-unsur pelaksana untuk bekerja secara cakap dan jujur. Pemantauan yang baik ini akan menjadi motivasi utama untuk mencapai performa yang tinggi, misalnya dengan memberikan penjelasan kepada pekerja mengenai apa saja yang harus mereka lakukan untuk mencapai performa yang tinggi kemudian memberikan umpan balik terhadap perform yang telah dicapainya. Sehingga, masing-masing mengetahui sampai mana prestasi yang telah dicapai (Ervianto, 2005).

2. Fungsi manajerial

   Pada proyek yang kompleks dan mudah terjadi perubahan (dinamis) pemakaian pengendalian dan sistem informasi yang baik akan memudahkan manajer untuk segera mengetahui bagian-bagian pekerjaan yang mengalami kejanggalan atau memiliki performa yang kurang baik. Dengan demikian dapat dilakukan usaha untuk mengatasi atau meminimalkan kejanggalan tersebut (Ervianto, 2005).

3.2.3 Tujuan Manajemen Proyek

Menurut Ismael (2013) tujuan dari adanya proses manajemen proyek, yaitu:

1. Agar semua rangkaian kegiatan tersebut tepat waktu, dalam hal ini tidak terjadi keterlambatan penyelesaian proyek.
2. Biaya yang sesuai, maksudnya agar tidak ada biaya tambahan lagi di luar dari perencanaan biaya yang telah direncanakan.
3. Kualitas sesuai dengan persyaratan.

4. Proses kegiatan sesuai persyaratan.

3.3 Konsep Biaya dan Waktu pada Proyek

3.3.1 Pengendalian Biaya

Pratiwi (2012) menjelaskan bahwa pengendalian biaya diperlukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan. Pengendalian bertujuan untuk menjamin biaya proyek tidak melampaui rencana anggaran pelaksanaan. Peluang terbesar untuk menekan biaya akhir proyek adalah pada tahap studi kelayakan dan perencanaan. Hal yang diperlukan untuk mengontrol pengendalian biaya adalah rencana pelaksanaan yang menyangkut mutu, volume dan harga satuan pekerjaan yang didapatkan.

Informasi yang dibutuhkan kontraktor agar pengendalian tersebut dapat tercapai sasaran yang efisien dan efektif yaitu:

1. Biaya proyek yang digunakan sesuai dengan hasil bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan. Jika terjadi perbedaan (lebih besar atau lebih kecil dari rencana biaya) dimana hal itu terjadi dan siapa yang bertanggung jawab dan apa yang akan dikerjakan.
2. Memperkirakan biaya yang akan datang sesuai rencana atau melebihi rencana. Adalah sangat penting menyadari kecenderungan yang akan terjadi sedini mungkin terhadap hal yang akan mempengaruhi biaya.
3. Hal yang diperhatikan tentang biaya adalah hubungan dengan waktu pelaksanaan. Umumnya percepatan pekerjaan dalam penyediaan bahan mengurangi biaya pelaksanaan. Apakah diperlukan pelaksanaan yang lebih cepat dan beberapa besar pengaruhnya terhadap biaya. Manfaat apa yang akan didapat dengan mempercepat waktu, maka manajemen proyek sangat perlu mendapatkan informasi sejelas-jelasnya tentang pengaruh ini.

Adapun teknik pengendalian yang lebih rinci dilaksanakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menetapkan target atau standar waktu untuk satu bagian pekerjaan yang harus disesuaikan dengan kontrol tertentu.

2. Apabila satu bagian lengkap pekerjaan yang ditargetkan telah dilaksanakan, harus bandingkan prestasi aktualnya dengan target.
3. Berikan penilaian, lakukan evakuasi dan tetapkan pengaruh prestasi yang sekarang terhadap prospek penghasilan dimasa mendatang.
4. Jika diperlukan, rencanakan ulang sehingga target semula dapat dicapai atau dapat didekati.
5. Meminta tindak lanjut yang sesuai dari para penanggung jawab langsung atas berbagai kegiatan yang dimaksudkan.

3.3.2 Pengendalian Waktu

Menurut Clough & Sears (1991) dalam Pratasis & Malingkas (2019) manajemen waktu proyek (*Project Time Management*) adalah proses merencanakan, menyusun, dan mengendalikan jadwal kegiatan proyek, di mana dalam perencanaan dan penjadwalannya telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien. Terdapat 5 proses utama dalam manajemen waktu proyek menurut (Soemardi dkk., 2006) yaitu:

1. Pendefinisian aktivitas
2. Urutan aktivitas
3. Estimasi durasi aktivitas
4. Pengembangan jadwal, dan
5. Pengendalian jadwal.

3.4 Konsep *Earned Value*

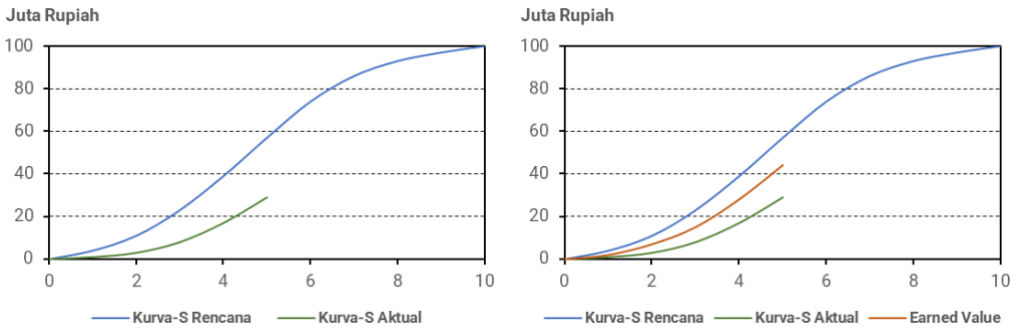
Metode nilai hasil adalah cara untuk mengukur jumlah pekerjaan yang sebenarnya dilakukan pada sebuah proyek (yaitu, untuk mengukur kemajuan) dan untuk memperkirakan biaya proyek dan tanggal penyelesaian (Rahman, 2010).

Soeharto (1999) menjelaskan konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*budgeted cost of works performed*). Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai

berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Dari kedua pengertian tersebut dapat dilihat bahwa metode nilai hasil adalah suatu cara untuk menghitung kemajuan proyek yang telah dilaksanakan serta memperkirakan biaya akhir proyek dan waktu penyelesaian.

Fleming dan Koppelman (1994) dalam (Soemardi dkk., 2006) menjelaskan bahwa konsep *earned value* dibandingkan manajemen biaya tradisional. Seperti dijelaskan pada Gambar 1.a, manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Pada Gambar 3.2 bagian (a) dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah, Namun dalam kenyataannya bahwa biaya aktual yang lebih rendah dari rencana ini tidak menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sebaliknya, konsep *earned value* memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut *earned value/percent complete*. Dengan adanya dimensi ketiga ini, seorang manajer proyek akan dapat lebih memahami seberapa besar kinerja yang dihasilkan dari sejumlah biaya yang telah dikeluarkan seperti pada Gambar 3.1 bagian (b) berikut.



(a) Manajemen Biaya Tradisional (b) Konsep *Earned Value*

Gambar 3.1 Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep Earned Value

3.4.1 Indikator-indikator yang Digunakan

Menurut Soeharto (1999) konsep dasar nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat prakiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan 3 indikator, yaitu ACWP (*Actual Cost ff Work Performed*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*), dan BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*).

1. *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) adalah sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi di sini terjadi terjadi perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, di mana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolok ukur dalam pelaksanaan pekerjaan (Soeharto, 1999).

2. *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP)

BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah indikator yang menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut (Soeharto, 1999).

3. *Actual Cost of Work Performed* (ACWP)

ACWP (*actual cost of work performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu (Soeharto, 1999).

4. *Cost Variance* (CV) dan *Schedule Variance* (SV)

Cost Variance (CV) digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan ACWP. Nilai CV positif menunjukan biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran. Nilai CV negatif menunjukan biaya yang dikeluarkan lebih tinggi

dari anggaran atau disebut *cost overrun*, sedangkan *Schedule Variance* digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP. Nilai SV positif menunjukkan bahwa paket – paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai SV negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket – paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan. Rumus untuk *Cost Variance* dan *Schedule Variance* adalah:

$$\text{CV} = BCWP - ACWP \tag{3.1}$$

$$\text{SV} = BCWP - BCWS \tag{3.2}$$

Kriteria untuk indikator di atas ditabelkan oleh (Soeharto, 1999) seperti di bawah ini:

Tabel 3.1 Analisa Variasi Terpadu

Variasi Biaya **CV = BCWP – ACWP**	**Variasi jadwal** **SV = BCWP – BCWS**	**Keterangan**
Positif	Positif	Pekerjaan terealisasi lebih cepat dari jadwal denga biaya biaya lebih kecil dari anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terealisasi tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih kecil dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terealisasi sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dari jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terealisasi sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menghabiskan biaya lebih besar dari anggaran

Variasi Biaya **CV = BCWP – ACWP**	**Variasi jadwal** **SV = BCWP – BCWS**	**Keterangan**
Negatif	Nol	Pekerjaan terealisasi sesuai jadwal dan menghabiskan biaya diatas anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlambat dan menghabiskan biaya sesuai anggaran
Negatif	Positif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari rencana dengan menghabiskan biaya diatas anggaran

(Sumber: Soeharto, 1999)

5. Indeks Produktivitas

   a. *Cost Performance Index* (CPI)

      Perbandingan antara biaya prestasi terhadap biaya yang telah di keluarkan (Soeharto, 1999). Untuk menghitung *Cost Performance Index* (CPI) dapat digunakan rumus:

$$\text{CPI} = \frac{BCWP}{ACWP} \qquad (3.3)$$

   b. *Schedule Performance Index* (SPI)

      Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Index* = SPI). Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang direncanakan.

$$\text{SPI} = \frac{BCWP}{BCWS} \qquad (3.4)$$

      Dengan kriteria indeks kinerja (*performance indeks*) sebagai berikut:

      Indeks kinerja <1, berarti pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila

anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.

Indeks kinerja >1, maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

Indeks kinerja makin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya yang justru tidak realistis.

6. Proyeksi Jangka Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek

Pentingnya menghitung CPI dan SPI adalah untuk memprediksi secara statistik biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek dengan menggunakan ACWP, BCWS dan BCWP perkiraan biaya dan waktu.

a. Perkiraan biaya pekerjaan tersisa (*Estimate To Completion*)

Adalah perkiraan biaya pekerjaan tersisa proyek. ETC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{ETC} = \frac{Total\ Anggaran - BCWP}{CPI} \quad (3.5)$$

b. Perkiraan total biaya proyek (*Estimate At Completion*)

Adalah jumlah pengeluaran hingga saat pelaporan ditambah prakiraan biaya untuk pekerjaan sisa. EAC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{EAC} = ACWP + ETC \quad (3.6)$$

c. Perkiraan waktu Pekerjaan tersisa (*Estimate To Schedule*)

Adalah jika kinerja dianggap tetap seperti pelaporan, maka perkiraan waktu tersisa atau *Estimate To Schedule* (ETS) dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{ETS} = \frac{Waktu\ Rencana - Waktu\ Pelaporan}{SPI} \quad (3.7)$$

d. Perkiraan total waktu seluruh pekerjaan (*Estimate At Schedule*)

Adalah jumlah waktu saat pelaporan ditambah prakiraan waktu untuk pekerjaan sisa. EAS dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{EAS} = Waktu\ Pelaporan + ETS \quad (3.8)$$

Keterangan :

BAC = Anggaran proyek keseluruhan
SPI = Indeks kinerja jadwal
CPI = Indeks kinerja biaya
ETC = Prakiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa
EAC = Prakiraan total waktu proyek
ETS = Perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa
EAS = Perkiraan total waktu proyek

3.5 Program Percepatan (*Crash Program)*

Untuk menganalisis lebih lanjut hubungan antara biaya dengan waktu suatu kegiatan, dipakai beberapa istilah yaitu, kurun waktu normal (*normal duration*), kurun waktu yang di persingkat (*crash duration*), biaya normal (*normal cost*), dan biaya untuk waktu dipersingkat (*crash cost*). Ada dua pendekatan pokok dalam melakukan *crashing* yaitu:

1. Crashing at no extra cost

Untuk percepatan tanpa biaya (*crashing at no extra cost*) dapat dilakukan dengan pertimbangan:

a. *Consideration of general planning strategies*, yaitu mengembangkan strategi perencanaan dengan pendekatan pelaksanaan.
b. *Consideration of activity duration*, yaitu menghitung ulang durasi aktivitas, kemudian mengambil durasi lebih kecil sesuai dengan pengalaman dan disesuaikan dengan kondisi umum.

c. *Consideration of contruction methods* yaitu mempertimbangkan pemakaian metoda kerja lain.
d. *Consideration of network logic* yaitu mempertimbangkan terhadap hubungan antara kegiatan, maksudnya menyempurnakan hubungan yang sudah ada dengan maksud mempercepat pelaksanaan konstruksi.

2. Crashing at extra cost

Crashing at extra cost dilakukan setelah *crashing at no extra cost*. Jika dengan *crashing at no extra cost* masih diperlukan waktu tambahan, selanjutnya adalah melakukan *crashing at extra cost*. Yang perlu dipertimbangkan dan disadari bahwa pada *crashing at extra cost*, kemungkinan adanya biaya tambahan yang harus ditanggung (Derek, 1996).

Durasi *crash* dihitung dengan memperhatikan bahwa jumlah total jam kerja normal sama dengan jumlah total efektif kerja lembur. Jika jam kerja efektif lembur adalah jam kerja yang telah direduksi karena adanya penurunan produktivitas. Durasi *crash* bersifat maksimal bila suatu pekerjaan yang dilemburkan dihitung dengan rumus:

$$\text{Cd} = \frac{Nd \times h}{h + (ho \times e)} \qquad (3.9)$$

Keterangan:

Cd = Durasi percepatan
Nd = Durasi normal
h = Jam normal per hari
ho = Jam kerja lembur per hari
e = Efektivitas lembur

3.5.1 Percepatan dengan Alternatif Penambahan Jam Kerja (Lembur)

Adapun rencana kerja yang akan dilakukan dalam mempercepat durasi sebuah pekerjaan dengan metode penambahan jam kerja adalah :

1. Waktu kerja normal adalah 8 jam (08.00-17.00), sedangkan lembur dilakukan setelah waktu kerja normal

2. Perhitungan harga upah pekerja untuk lembur menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP. 102/MEN/VI/2004 Tentang Waktu Kerja Lembur Dan Upah Kerja Lembur Pasal 11 sebagai berikut :
   a. Untuk jam kerja lembur pertama, harus dibayar upah lembur sebesar 1,5 (satu setengah) kali upah satu jam.
   b. Untuk setiap jam kerja lembur berikutnya harus dibayar upah lembur sebesar 2 (dua) kali upah satu jam.

3.5.2 Percepatan dengan Penambahan Tenaga Kerja

Percepatan dengan alternatif penambahan tenaga kerja dalam suatu pekerjaan lebih cocok jika durasi yang ditetapkan oleh pemilik proyek sangat singkat. Adapun hal yang harus diperhatikan saat menggunakan alternatif penambahan tenaga kerja misalnya masalah layanan pendukung, keamanan, dan produktivitas pekerja.

Dalam perhitungan *crash* dengan melakukan penambahan tenaga kerja angka produktivitas akan menurun jika terjadi kepadatan area kerja tenaga kerja. Hal tersebut akan berkaitan dengan ruang gerak pekerja, item pekerjaan, serta volume pekerjaan yang akan dilaksanakan, sehingga perlu lebih diperhatikan dan disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Perhitungan tersebut merupakan hasil penelitian untuk proyek-proyek berukuran sedang ke atas di USA dengan titik optimal 200 $ft2$/orang dengan indeks produktivitasnya maksimal = 1, jika makin padat 150 $ft2$/orang atau 100 $ft2$/orang maka indeks produktivitasnya akan menurun.

BAB IV
METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Menurut Hardani dkk. (2020) “metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data/informasi sebagaimana adanya dan bukan sebagaimana seharusnya, dengan tujuan dan kegunaan tertentu.” Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. “Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dimaksud untuk mengungkapkan gejala secara holistik-kontekstual melalui pengumpulan data dari latar alami dengan memanfaatkan diri peneliti sebagai instrumen kunci. Penelitian kuantitatif bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis pendekatan induktif.” (Hardani dkk., 2020). Analisis dilakukan untuk mengetahui apakah kinerja biaya dan waktu pada Proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta sudah cukup efektif, dan memberikan rekomendasi apabila kinerja biaya dan waktu belum cukup baik agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai rencana dan meminimalisir keterlambatan.

4.2 Subjek dan Objek Penelitian

4.2.1 Subjek penelitian

Menurut (Arikunto, 2010) subjek penelitian adalah batasan penelitian dimana peneliti bisa menentukannya dengan benda, hal atau orang untuk melekatnya variabel penelitian. Menurut Sugiyono (2014) subjek penelitian merupakan suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variabel tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, subjek penelitian adalah kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek.

4.2.2 Objek penelitian

Menurut Sugiyono (2014) objek penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.

Berdasarkan definisi di atas, maka objek dalam penelitian ini adalah Proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta.

4.3 Data dan Metode Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2002) dijelaskan bahwa data penelitian merupakan segala bentuk fakta dan angka yang bisa dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Untuk melakukan proses analisis, diperlukan data-data yang berkaitan dengan kondisi yang sebenarnya di lapangan. Data-data tersebut didapat dari berbagai sumber dan dengan metode yang berbeda-beda. Adapun sumber dan metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data primer

   "Data primer dalam suatu penelitian diperoleh langsung dari sumbernya dengan melakukan pengukuran, menghitung sendiri dalam bentuk angket, observasi, wawancara dan lain-lain." (Hardani dkk., 2020). Dalam penelitian ini, data primer yang digunakan adalah dokumentasi pelaksanaan proyek yang diperoleh dengan melakukan observasi lapangan.

2. Data sekunder

   "Data sekunder diperoleh secara tidak langsung dari orang lain, kantor yang berupa laporan, profil, buku pedoman, atau pustaka." (Hardani dkk., 2020). Dalam penelitian ini, data sekunder yang digunakan adalah *time schedule*, Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan laporan mingguan pelaksanaan, yang diperoleh dari pihak pelaksana proyek.

4.4 Tahapan Penelitian

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

1. Mengidentifikasi permasalahan yang ada

   Sebelum melakukan penelitian, perlu dilakukan identifikasi permasalahan yang menyebabkan adanya gap atau celah dari kondisi-kondisi yang ada. Dalam penelitian ini, permasalahan terdapat pada progres pekerjaan yang ditetapkan lebih tinggi dari target rencana berdasarkan permintaan dari owner, sehingga perlu dilakukan program percepatan untuk mencapai target yang telah ditentukan, selain itu juga perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui konerja dari biaya dan juga waktu pekerjaan dari program percepatan yang dilakukan.
2. Melakukan studi literatur tentang *crash program* dan konsep nilai hasil (*earned value*)

   Studi literatur membantu peneliti dalam melakukan penelitian, dimana teori-teori, alur, dan juga konsep dari penelitian yang akan dilakukan sesuai dengan kaidah-kaidah keilmuan. Studi literatur tentang *crash program* dan *earned value* dilakukan dari beberapa sumber seperti buku, jurnal, artikel, serta literatur-literatur lain yang berkaitan dengan materi tersebut.
3. Pengumpulan data penelitian

   Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan, diantaranya data item pekerjaan, *schedule* pekerjaan, dan data-data pendukung lainnya.
4. Analisis data

   Analisis data dilakukan untuk menyederhanakan data yang sudah diperoleh agar lebih mudah dipahami. Data-data yang telah dikumpulkan baik primer maupun sekunder kemudian dianalisis dengan beberapa tahapan sebagai berikut.

   a. Menentukan tindakan percepatan yang akan dilakukan
   b. Melakukan evaluasi berdasarkan konsep nilai hasil
      1) Menentukan ACWP, BCWP dan BCWS
      2) Menghitung variasi biaya CV dan variasi jadwal SV
      3) Menghitung indeks biaya CPI dan indeks jadwal SPI
      4) Menghitung EAC dan EAS

5. Pembahasan

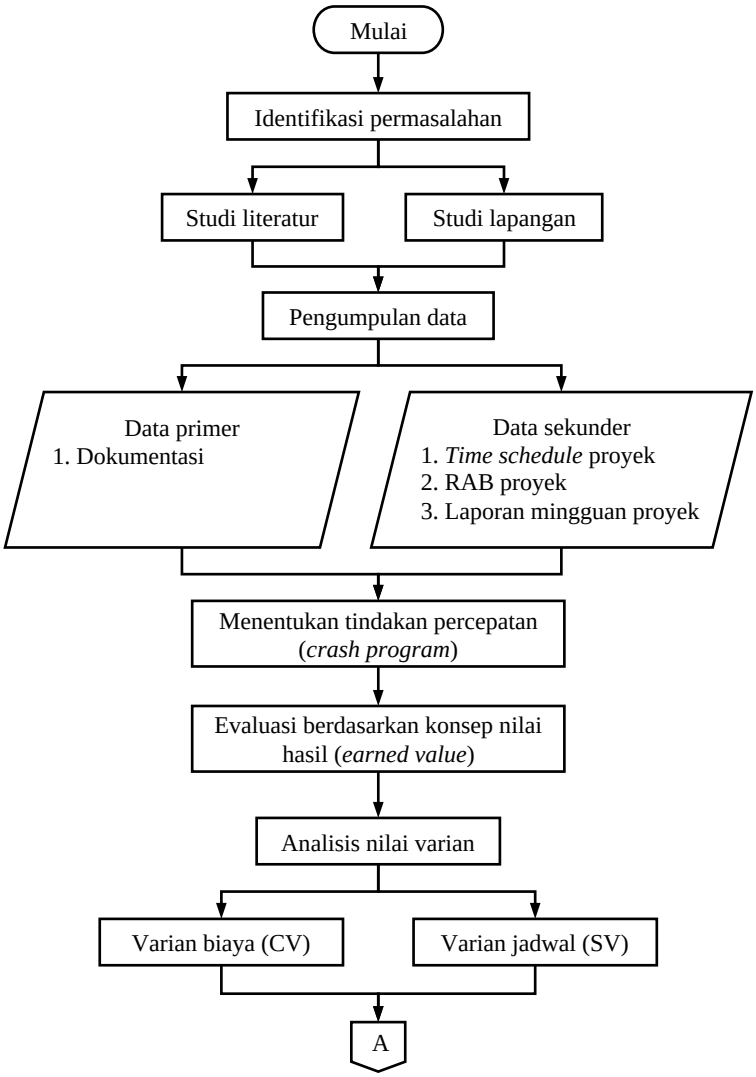
   Setelah selesai melakukan analisis data, selanjutnya dilakukan pembahasan dengan menguraikan setiap proses hingga mendapatkan hasil akhir berupa kesimpulan.

6. Kesimpulan dan saran

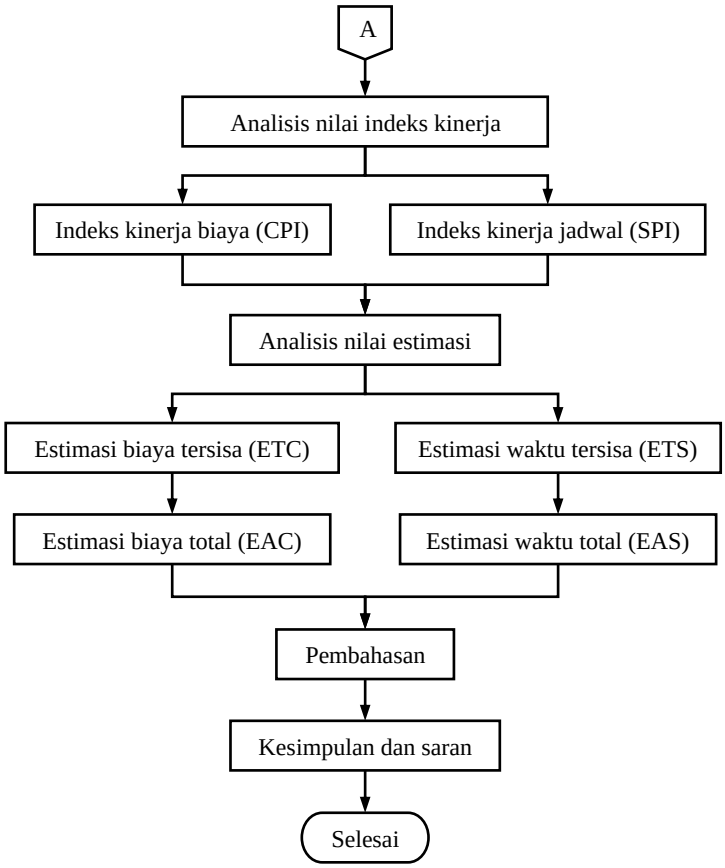
   Kesimpulan berisi tujuan penelitian yang sudah ditentukan pada Bab I dengan isi yang singkat, padat, dan mencakup semua proses.

4.5 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian atau *flowchart* penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian (Bagian A)



Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian (Bagian B)

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Proyek

5.1.1 Data Umum Proyek

Proyek yang akan dijadikan studi kasus dalam penelitian tugas akhir ini adalah proyek Rehabilitasi Gedung Don Bosco Fakultas Kedokteran Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Berikut adalah data proyek rehabilitasi yang menjadi objek dalam penelitian tugas akhir ini :

Nama Proyek	:	Proyek Rehabiltasi Gedung Fakultas Kedokteran UAJY
Jumlah Lantai	:	Lantai 1, 2, 3
Lokasi	:	Jl. Mrican Baru, 28, RT. 002, RW. 44, Caturtunggal, Sleman, Yogyakarta 55281
Kontraktor	:	PT. Aneksa Meniti Karya
Pengawas	:	PT. Winasis Asricipta
Perencana	:	PPKT UAJY
Nilai Proyek	:	Rp. 4.150.000.000

5.1.2 Rencana Anggaran Biaya

Anggaran biaya proyek adalah rencana biaya yang akan dianggarkan pada sebuah proyek. Biaya tersebut direncanakan sebelum pelaksanaan proyek dimulai agar bisa ditentukan besar biaya yang akan dikeluarkan untuk menyelesaikan suatu proyek. Rencana anggaran biaya Proyek Konstruksi Rehabilitasi Gedung Fakultas Kedokteran di Salah Satu Universitas di Yogyakarta sebesar Rp 4.150.000.000. Adapun rekapitulasi rencana anggaran biaya tersebut dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Anggaran Biaya

NO.	URAIAN SUB PEKERJAAN	Nilai (incl. PPN 11%)
1	**PEKERJAAN ARSITEKTUR**	
A	PEKERJAAN PEMBONGKARAN	58.566.387,14
B	PEKERJAAN PARTISI RUANG	338.199.309,37

Lanjutan Tabel 5.1 Rekapitulasi Anggaran Biaya

NO.	URAIAN SUB PEKERJAAN	Nilai (incl. PPN 11%)
C	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	403.440.906,55
D	PEKERJAAN PLAFOND	217.528.520,93
E	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	222.095.325,93
F	PEKERJAAN PENGECATAN	124.978.854,67
G	PEKERJAAN LAIN-LAIN	270.198.165,20
2	**PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING**	
A	PEKERJAAN AIR BERSIH	7.690.282,96
B	PEKERJAAN AIR BEKAS, KOTOR, DAN VENT (AIR LIMBAH)	12.442.135,14
C	PEKERJAAN APAR	31.309.601,72
D	PANEL LISTRIK, KABEL TRAY, KABEL, PENERANGAN, DAN KOTAK KONTAK	1.107.249.542,67
E	PEKERJAAN AC DAN VENTILASI MEKANIK	623.079.241,40
F	PEKERJAAN DATA DAN CCTV	407.807.557,27
G	PEKERJAAN TELEPON	18.686.596,52
H	PEKERJAAN TATA SUARA	127.328.097,26
I	PEKERJAAN NURSE CALL	68.142.010,53
J	PEKERJAAN FIRE ALARM	111.257.464,77
	TOTAL ANGGARAN	**4.150.000.000,00**

5.1.3 Biaya Aktual Proyek

Biaya aktual merupakan biaya yang benar-benar dikeluarkan dan dicatat dalam menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan selama periode waktu yang diberikan untuk aktivitas jadwal. Adapun rekapitulasi biaya aktual dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Rekapitulasi Biaya Aktual Proyek

No	Minggu Ke-	ACWP (Rp)
1	1	190.675.675,68
2	2	1.516.432.432,43
3	3	2.067.522.522,52
4	4	2.512.865.765,77
5	5	2.512.865.765,77
6	6	2.531.559.459,46
7	7	2.733.451.351,35

Lanjutan Tabel 5.2 Rekapitulasi Biaya Aktual Proyek

No	Minggu Ke-	ACWP (Rp)
8	8	2.871.784.684,68
9	9	2.980.208.108,11
10	10	3.032.550.450,45
11	11	3.137.235.135,14

5.1.4 Bobot Pekerjaan Proyek

Bobot kegiatan merupakan nilai persentase kegiatan pada proyek, dimana dengan bobot pekerjaan ini nantinya akan digunakan untuk mengetahui kemajuan suatu proyek yang akan dikerjakan. Rekapitulasi bobot rencana dan realisasi dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut.

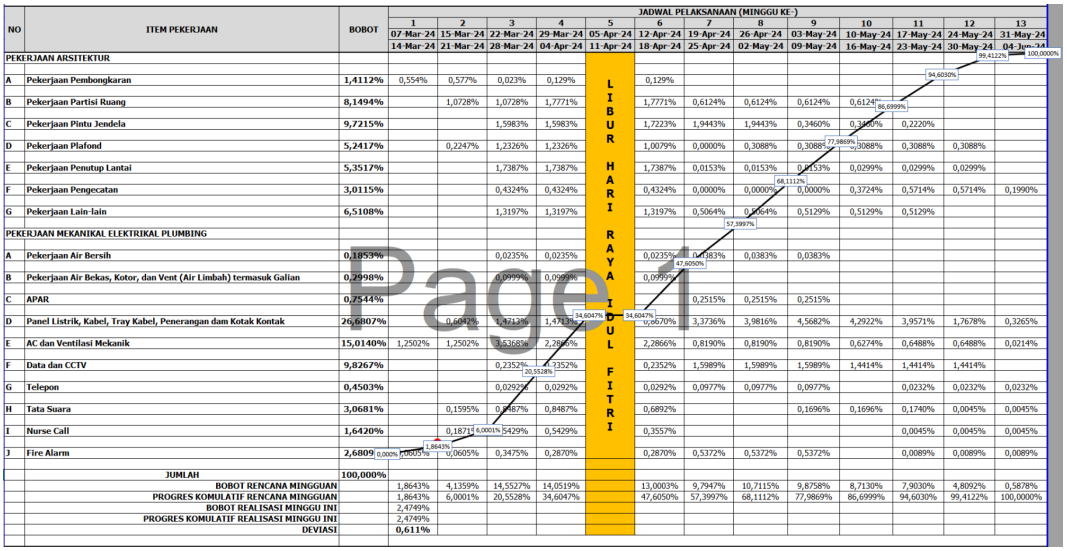
Tabel 5.3 Bobot Progres Rencana dan Realisasi

Minggu ke-	Bobot Rencana Kumulatif	Bobot Realisasi Kumulatif
1	1,86%	2,47%
2	6,00%	15,31%
3	20,55%	51,95%
4	34,60%	67,56%
5	34,60%	67,56%
6	47,61%	69,61%
7	57,40%	76,76%
8	68,11%	82,89%
9	77,99%	89,89%
10	86,70%	92,52%
11	94,60%	96,91%
12	99,41%	-
13	100,00%	-

5.2 Analisis Data

5.2.1 Rencana Program Percepatan

Untuk menentukan program percepatan, sebelumnya kita harus memperoleh Jadwal pelaksanaan normal yang direncakanan oleh kontraktrok sebagai dapat dilihat pada tabel



NO	ITEM PEKERJAAN	BOBOT	JADWAL PELAKSANAAN (MINGGU KE-)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			07-Mar-24	15-Mar-24	22-Mar-24	29-Mar-24	05-Apr-24	12-Apr-24	19-Apr-24	26-Apr-24	03-May-24	10-May-24	17-May-24	24-May-24	31-May-24
			14-Mar-24	21-Mar-24	28-Mar-24	04-Apr-24	11-Apr-24	18-Apr-24	25-Apr-24	02-May-24	09-May-24	16-May-24	23-May-24	30-May-24	04-Jun-24
PEKERJAAN ARSITEKTUR															
A	Pekerjaan Pembongkaran	1,4112%	0,554%	0,577%	0,023%	0,129%		0,129%							
B	Pekerjaan Partisi Ruang	8,1494%		1,0728%	1,0728%	1,7771%		1,7771%	0,6124%	0,6124%	0,6124%	0,6124%			
C	Pekerjaan Pintu Jendela	9,7215%			1,5983%	1,5983%		1,7223%	1,9443%	1,9443%	0,3460%	0,3460%	0,2220%		
D	Pekerjaan Plafond	5,2417%		0,2247%	1,2326%	1,2326%		1,0079%	0,0000%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	
E	Pekerjaan Penutup Lantai	5,3517%			1,7387%	1,7387%		1,7387%	0,0153%	0,0153%	0,0153%	0,0299%	0,0299%	0,0299%	
F	Pekerjaan Pengecatan	3,0115%			0,4324%	0,4324%		0,4324%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,3724%	0,5714%	0,5714%	0,1990%
G	Pekerjaan Lain-lain	6,5108%			1,3197%	1,3197%		1,3197%	0,5064%	0,0064%	0,5129%	0,5129%	0,5129%		
PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING															
A	Pekerjaan Air Bersih	0,1853%			0,0235%	0,0235%		0,0235%	0,0383%	0,0383%	0,0383%				
B	Pekerjaan Air Bekas, Kotor, dan Vent (Air Limbah) termasuk Galian	0,2998%			0,0999%	0,0999%		0,0999%							
C	APAR	0,7544%							0,2515%	0,2515%	0,2515%				
D	Panel Listrik, Kabel, Tray Kabel, Penerangan dam Kotak Kontak	26,6807%		0,6042%	1,4713%	1,4713%		0,6670%	3,3736%	3,9816%	4,5682%	4,2922%	3,9571%	1,7678%	0,3265%
E	AC dan Ventilasi Mekanik	15,0140%	1,2502%	1,2502%	0,6368%	2,2866%		2,2866%	0,8190%	0,8190%	0,8190%	0,6274%	0,6488%	0,6488%	0,0214%
F	Data dan CCTV	9,8267%			0,2352%	1,3352%		0,2352%	1,5989%	1,5989%	1,5989%	1,4414%	1,4414%	1,4414%	
G	Telepon	0,4503%			0,0292%	0,0292%		0,0292%	0,0977%	0,0977%	0,0977%		0,0232%	0,0232%	0,0232%
H	Tata Suara	3,0681%		0,1595%	0,6387%	0,8487%		0,6892%			0,1696%	0,1696%	0,1740%	0,0045%	0,0045%
I	Nurse Call	1,6420%		0,1871%	0,5429%	0,5429%		0,3557%					0,0045%	0,0045%	0,0045%
J	Fire Alarm	2,6809%	0,0605%	0,0605%	0,3475%	0,2870%		0,2870%	0,5372%	0,5372%	0,5372%		0,0089%	0,0089%	0,0089%
	JUMLAH	100,000%													
	BOBOT RENCANA MINGGUAN		1,8643%	4,1359%	14,5527%	14,0519%		13,0003%	9,7947%	10,7115%	9,8758%	8,7130%	7,9030%	4,8092%	0,5878%
	PROGRES KOMULATIF RENCANA MINGGUAN		1,8643%	6,0001%	20,5528%	34,6047%		47,6050%	57,3997%	68,1112%	77,9869%	86,6999%	94,6030%	99,4122%	100,0000%
	BOBOT REALISASI MINGGU INI		2,4749%												
	PROGRES KOMULATIF REALISASI MINGGU INI		2,4749%												
	DEVIASI		0,611%												

Page 1

Gambar 5.1 Time Schedule Durasi Normal

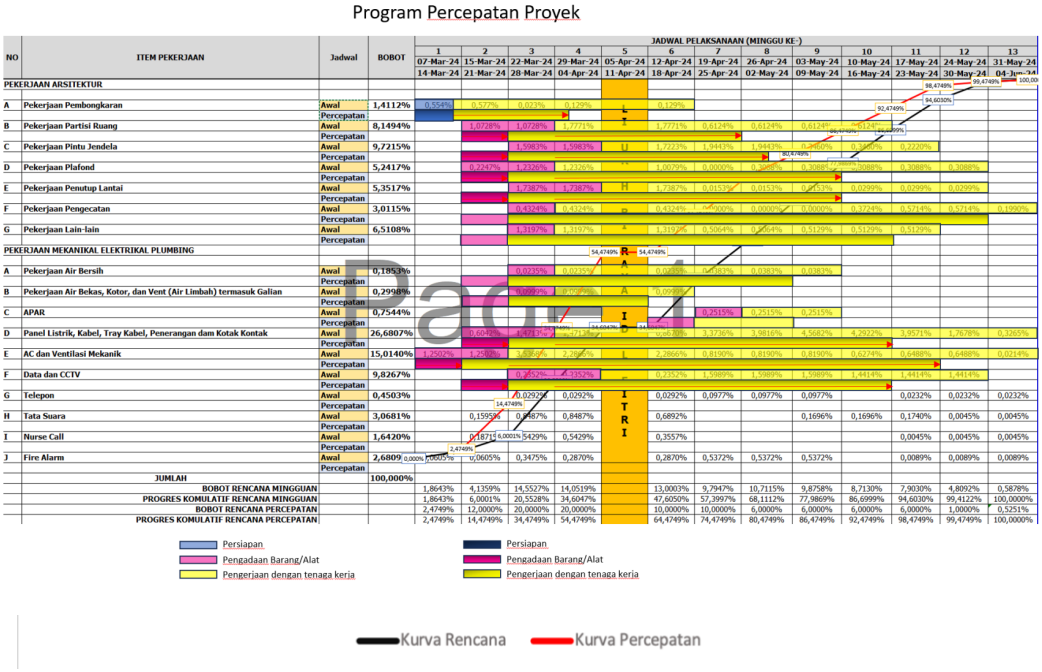
1. Penentuan Durasi Pekerjaan Normal dan Durasi Percepatan

Pada proyek ini tidak dilakukan analisa penentuan waktu kritis, karena tidak semua item perlu dipercepat. Jadwal percepatan menyesuaikan dengan permintaan *Owner* agar dapat mencapai progres 80% pada minggu ke 8. Durasi pekerjaan yang perlu dilakukan percepatan dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut

Tabel 5.4 Durasi Pekerjaan untuk Percepatan

No	Item Pekerjaan	Jadwal Awal			Jadwal Percepatan			Target Percepatan Waktu		
		Durasi Pengadaan Bahan (Hari)	Durasi Pengerjaan (Hari)	Total Durasi (Hari)	Durasi Pengadaan Bahan (Hari)	Durasi Pengerjaan (Hari)	Total Durasi (Hari)	Durasi Pengadaan Bahan	Durasi Pengerjaan	Koefisien Percepatan Waktu Pengerjaan
1	**PEKERJAAN ARSITEKTUR**									
A	Pekerjaan Pembongkaran	0	35	35	0	17	17	0	18	51%
B	Pekerjaan Partisi Ruang	14	42	56	7	28	35	7	14	25%
C	Pekerjaan Pintu Jendela	14	42	56	7	34	41	7	8	14%
D	Pekerjaan Plafond	14	56	70	7	42	49	7	14	20%
E	Pekerjaan Penutup Lantai	14	49	63	7	42	49	7	7	11%
F	Pekerjaan Pengecatan	7	63	70	7	63	70	0	0	0%
G	Pekerjaan Lain-lain	7	49	56	7	49	56	0	0	0%
2	**PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING**									
A	Pekerjaan Air Bersih	7	35	42	7	35	42	0	0	0%
B	Pekerjaan Air Bekas, Kotor, dan Vent (Air Limbah) termasuk Galian	7	14	21	7	14	21	0	0	0%
C	APAR	7	14	21	7	14	21	0	0	0%
D	Panel Listrik, Kabel, Tray Kabel, Penerangan dam Kotak Kontak	14	63	77	7	49	56	7	14	18%
E	AC dan Ventilasi Mekanik	14	70	84	14	70	84	0	0	0%
F	Data dan CCTV	14	49	63	7	49	56	7	0	0%
G	Telepon	7	56	63	7	56	63	0	0	0%
H	Tata Suara	24	39	63	24	39	63	0	0	0%
I	Nurse Call	24	25	49	24	25	49	0	0	0%
J	Fire Alarm	24	53	77	24	53	77	0	0	0%

3. Rencana Jadwal Percepatan Proyek



Gambar 5.2 Rencana Percepatan

4. Metode Percepatan

Percepatan dilakukan dengan 2 metode yaitu percepatan dari sisi pengadaan bahan dan percepatan dari sisi pengerjaan.

a. Percepatan Logistik Pengadaan Bahan

Untuk mendukung percepatan pengerjaan, bahan-bahan yang diperlukan harus didatangkan lebih awal. Beberapa bahan mempunyai spesifikasi khusus sehingga jika dipesankan dari distributor lokal memerlukan waktu sekitar 14 hari dikarenakan menunggu jadwal pengiriman dari Jakarta. Untuk mempercepat pengadaan bahan, kontraktor mengirimkan armada untuk melakukan pengambilan dari Jakarta ke Yogyakarta. Berikut tabel percepatan pengadaan bahan :

Tabel 5.5 Percepatan Logistik Pengadaan Bahan

No	Item Pekerjaan	Jadwal		Metode Percepatan	Penambahan Biaya
		Durasi Awal	Durasi Percepatan		
1	**PEKERJAAN ARSITEKTUR**				
B	Pekerjaan Partisi Ruang	14	7	Perubahan supplier langsung dari Jakarta dengan menambah Armada	3.500.000,00
C	Pekerjaan Pintu Jendela	14	7		8.000.000,00
D	Pekerjaan Plafond	14	7		ikut truck Partisi
E	Pekerjaan Penutup Lantai	14	7		ikut truck Partisi
2	**PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING**				
D	Panel Listrik, Kabel, Tray Kabel, Penerangan dam Kotak Kontak	14	7	Perubahan supplier langsung dari Jakarta dengan menambah Armada	3.500.000,00
F	Data dan CCTV	14	7		
	Total Penambahan Biaya				**15.000.000,00**

b. Percepatan Pengerjaan Tenaga Kerja

Tabel 5.6 Percepatan Pengerjaan Tenaga Kerja

No	Item Pekerjaan	Jadwal			Koefisien target percepatan	Metode Percepatan
		Durasi Awal	Durasi Percepatan	Target Percepatan		
1	PEKERJAAN ARSITEKTUR					
A	Pekerjaan Pembongkaran	35	17	18	51%	Penambahan Tenaga
B	Pekerjaan Partisi Ruang	42	28	14	25%	Lembur
C	Pekerjaan Pintu Jendela	42	34	8	14%	Lembur
D	Pekerjaan Plafond	56	42	14	20%	Lembur
E	Pekerjaan Penutup Lantai	49	42	7	11%	Lembur
2	PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING					
D	Panel Listrik, Kabel, Tray Kabel, Penerangan dam Kotak Kontak	63	49	14	18%	Lembur

Hasil dari analisis percepatan maka dibutuhkan biaya tambahan yang dapat dilihat pada tabel rekapitulasi 5.8 berikut

Tabel 5.8 Rekapitulasi Biaya Tambahan

No	Item Pekerjaan	Biaya Tambahan
1	Percepatan Logistik Pengadaan Bahan	Rp.15.000.000,00
2	Penambahan Alat Pekerjaan Pembongkaran	Rp.15.045.000,00
3	Pekerjaan Partisi Ruang	Rp.27.055.944,75
4	Pekerjaan Pintu Jendela	Rp.13.255.915,50
5	Pekerjaan Plafond	Rp. 8.118.475,16
6	Pekerjaan Penutup Lantai	Rp.7.977.301,50
7	Panel Listrik, Kabel, Tray Kabel, Penerangan	Rp.34.799.301,50
	TOTAL BIAYA PERCEPATAN	Rp.121.251.908,25
	RAB DURASI NORMAL	Rp.439.983.852,28
	TOTAL BIAYA (DURASI NORMAL+PERCEPATAN)	Rp.561.235.760,53

5.2.2 *Earned Value Method* (EVM)

1. *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS) adalah analisis data berdasarkan bobot rencana biaya dan waktu dari awal pekerjaan pada minggu pertama hingga proyek selesai. Rencana biaya disesuaikan berdasarkan bobot setiap pekerjaan pada tiap minggunya. Adapun perhitungan BCWS sebagai berikut:

1 . Minggu Ke-1

Total Anggaran Proyek (BAC)	=	Rp. 3.738.738.738		
Bobot Rencana Kumulatif	=	1,86%		
BCWS	=	Rencana Kumulatif	x	BAC
	=	1,86%	x	Rp.3.738.738.738
	=	Rp.69.700.081,89		

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.7 berikut.

Tabel 5.4 Rekapitulasi Analisis BCWS

No.	Minggu ke-	BCWS (Rp)
1	1	69.700.082
2	2	224.329.529
3	3	768.415.514
4	4	1.293.779.329
5	5	1.293.779.329
6	6	1.779.827.356
7	7	2.146.024.369
8	8	2.546.498.221
9	9	2.915.727.324
10	10	3.241.484.611
11	11	3.536.957.332
12	12	3.716.760.864
13	13	3.738.738.739

2. Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)

Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) adalah analisis data berdasarkan bobot kemajuan progres pekerjaan dari awal pekerjaan pada minggu pertama hingga proyek selesai. Biaya disesuaikan berdasarkan bobot kemajuan proyek setiap pekerjaan pada tiap. Adapun perhitungan BCWP sebagai berikut.

1. Minggu Ke-1

Total Anggaran Proyek (BAC)	=	Rp. 3.738.738.738	
Bobot Realisasi Kumulatif	=	1,86%	
BCWP	=	Realisasi Kumulatif	x BAC
	=	2,47%	x Rp.3.738.738.738
	=	Rp. 92.530.644,97	

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut.

Tabel 5.5 Rekapitulasi Analisis BCWP

No.	Minggu ke-	BCWP (Rp)
1	1	92.530.645
2	2	572.343.276
3	3	1.942.148.275
4	4	2.525.720.581
5	5	2.525.720.581
6	6	2.602.601.539
7	7	2.869.803.491
8	8	3.098.989.941
9	9	3.360.677.744
10	10	3.458.968.329
11	11	3.623.339.622

3. Actual Cost of Work Performed (ACWP)

Actual Cost Of Work Performance (ACWP) adalah perhitungan biaya berdasarkan jumlah pengeluaran asli pada setiap minggunya. Data ini merupakan bagian dari biaya internal perusahaan dan juga sebagai indikator penentu dalam melakukan analisis nilai hasil. Adapun perhitungan ACWP adalah sebagai berikut:

1. Minggu Ke-1

Direct Cost	=	Rp. 173.904.054,05		
Overhead Cost	=	Rp. 16.771.621,62		
Total Cost	=	Direct Cost	+	Overhead Cost
	=	Rp. 173.904.054,05	x	Rp.16.771.621,62
ACWP	=	Rp. 190.675.675,68		

2. Minggu Ke-2

Direct Cost	=	Rp. 1.297.634.324,32		
Overhead Cost	=	Rp. 28.122.432,43		
Total Cost	=	Direct Cost	+	Overhead Cost
		Rp. 1.297.634.324,32	+	Rp. 28.122.432,43
	=	Rp. 1.325.756.756,76		
ACWP	=	Rp. 1.325.756.756,76	+	Rp. 190.675.675,68
	=	Rp. 1.516.432.432,43		

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.9 berikut.

Tabel 5.6 Rekapitulasi Analisis ACWP

No.	Minggu ke-	ACWP (Rp)
1	1	190.675.676
2	2	1.516.432.432
3	3	2.067.522.523
4	4	2.512.865.766
5	5	2.512.865.766
6	6	2.531.559.459
7	7	2.733.451.351
8	8	2.871.784.685
9	9	2.980.208.108
10	10	3.032.550.450
11	11	3.137.235.135

Berikut ini adalah rekapitulasi hasil perhitungan indikator BCWS, BCWP dan ACWP kumulatif yang dapat dilihat pada Tabel 5.10 berikut.

Tabel 5.7 Rekapitulasi Analisis BCWS, BCWP, dan ACWP

No.	**Minggu ke-**	**BCWS (Rp)**	**BCWP(Rp)**	**ACWP(Rp)**
1	1	69.700.082	92.530.645	190.675.676
2	2	224.329.529	572.343.276	1.516.432.432
3	3	768.415.514	1.942.148.275	2.067.522.523
4	4	1.293.779.329	2.525.720.581	2.512.865.766
5	5	1.293.779.329	2.525.720.581	2.512.865.766
6	6	1.779.827.356	2.602.601.539	2.531.559.459
7	7	2.146.024.369	2.869.803.491	2.733.451.351
8	8	2.546.498.221	3.098.989.941	2.871.784.685
9	9	2.915.727.324	3.360.677.744	2.980.208.108
10	10	3.241.484.611	3.458.968.329	3.032.550.450
11	11	3.536.957.332	3.623.339.622	3.137.235.135
12	12	3.716.760.864	-	-
13	13	3.738.738.739	-	-

5.2.3 Kinerja Biaya dan Waktu

1. *Cost Variance* (CV)

Untuk mendapatkan nilai Cost Varians (CV) setiap periode digunakan persamaan (3.1) sehingga nilai CV dapat dihitung setiap satuan waktu sebagai berikut.

1 . Minggu Ke-1

Nilai BCWP	=	Rp. 92.530.644,97		
Nilai ACWP	=	Rp. 190.675.675,68		
CV	=	BCWP	-	ACWP
	=	Rp. 92.530.644,97	-	Rp. 190.675.675,68
CV	=	-Rp. 98.145.030,71		

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.11 berikut.

Tabel 5.8 Rekapitulasi Analisis CV

No.	Minggu ke-	CV(Rp)
1	1	(98.145.031)
2	2	(944.089.157)
3	3	(125.374.247)
4	4	12.854.815
5	5	12.854.815
6	6	71.042.080
7	7	136.352.140
8	8	227.205.256
9	9	380.469.636
10	10	426.417.878
11	11	486.104.487

2. *Schedule Variance* (SV)

Untuk mendapatkan nilai *Schedule Variance* (SV) setiap periode digunakan persamaan (3.2) sehingga nilai SV dapat dihitung setiap satuan waktu sebagai berikut.

1 . Minggu Ke-1

Nilai BCWP	=	Rp. 92.530.644,97		
BCWS	=	Rp. 69.700.081,89		
SV	=	BCWP	-	BCWS

= Rp. 92.530.644,97 - Rp. 69.700.081,89

SV = Rp. 22.830.563,07

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.12 berikut.

Tabel 5.9 Rekapitulasi Analisis SV

No.	Minggu ke-	SV
1	1	22.830.563
2	2	348.013.746
3	3	1.173.732.761
4	4	1.231.941.252
5	5	1.231.941.252
6	6	822.774.183
7	7	723.779.122
8	8	552.491.720
9	9	444.950.420
10	10	217.483.718
11	11	86.382.290

3. Cost Performance Index (CPI)

Untuk mendapatkan nilai *Cost Performance Index* (CPI) digunakan persamaan (3.3). Adapun perhitungan CPI adalah sebagai berikut.

1 . Minggu Ke-1

Nilai BWCP = Rp. 92.530.645

Nilai ACWP = Rp. 190.675.676

=

CPI = BCWP ÷ ACWP

= Rp. 92.530.645 ÷ Rp. 190.675.676

= 0,485

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut.

Tabel 5.10 Rekapitulasi Analisis CPI

No.	Minggu ke-	CPI
1	1	0,49
2	2	0,38
3	3	0,94
4	4	1,01
5	5	1,01
6	6	1,03
7	7	1,05
8	8	1,08
9	9	1,13
10	10	1,14
11	11	1,15

4. *Schedule Performance Index* (SPI)

Untuk mendapatkan nilai *Schedule Performance Index* (CPI) digunakan persamaan (3.4). Adapun perhitungan CPI adalah sebagai berikut.

1 . Minggu Ke-1

Nilai BCWP	=	Rp. 92.530.644,97		
Nilai BCWS	=	Rp. 69.700.081,89		
SPI	=	BCWP	/	BCWS
	=	Rp. 92.530.644,97	/	Rp. 69.700.081,89
SPI	=	1,33		

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.14 berikut.

Tabel 5.11 Rekapitulasi Analisis SPI

No.	Minggu ke-	SPI
1	1	1,33
2	2	2,55
3	3	2,53
4	4	1,95
5	5	1,95
6	6	1,46
7	7	1,34
8	8	1,22
9	9	1,15
10	10	1,07
11	11	1,02

5.2.4 Perkiraan Penyelesaian Waktu dan Biaya Akhir Proyek

Setelah didapatkan perhitungan *cost varians* (CV), *schedule varians* (SV), *cost performance indeks* (CPI) dan *schedule performance indeks* (SPI) maka langkah selanjutnya adalah menghitung waktu dan biaya penyelesaian proyek. Berdasarkan analisis data di atas didapatkan hasil untuk menghitung waktu penyelesaian proyek, biaya, pekerjaan tersisa serta keuntungan yang didapatkan.

1. *Estimate To Completion* (ETC)

Untuk mendapatkan nilai *Estimate To Completion* (ETC) digunakan persamaan (3.5). Adapun perhitungan ETC adalah sebagai berikut.

1 . Minggu Ke-1

Nilai BAC	=	Rp. 3.738.738,74				
Nilai BCWP	=	Rp. 92.530.644,97				
CPI	=	0,49%				
CV	=	BCWP	-	ACWP	÷	CPI
	=	Rp. 92.530.644,97	-	Rp. 190.675.675,68	÷	0,49%
CV	=	Rp.7.513.653.365,13				

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.15 berikut.

Tabel 5.12 Rekapitulasi Analisis ETC

No.	Minggu ke-	ETC (Rp)
1	1	7.513.653.365
2	2	8.389.414.144
3	3	1.912.568.311
4	4	1.206.844.424
5	5	1.206.844.424
6	6	1.105.124.558
7	7	827.649.779
8	8	592.845.035
9	9	335.259.887
10	10	245.280.616
11	11	99.917.259

2. *Estimate At Completion* (EAC)

Untuk mendapatkan nilai *Estimate At Completion* (EAC) digunakan persamaan (3.6). Adapun perhitungan EAC adalah sebagai berikut.

1 . Minggu Ke-1

Nilai ETC	=	Rp. 7.513.653.365,13			
Nilai ACWP	=	Rp. 190.675.675,68			
EAC	=	ETC	+	ACWP	
	=	Rp. 7.513.653.365,13	+	Rp.190.675.675,68	
	=	Rp 7.704.329.040,80			

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.16 berikut.

Tabel 5.13 Rekapitulasi Analisis EAC

No.	Minggu ke-	EAC (Rp)
1	1	7.704.329.041
2	2	9.905.846.576
3	3	3.980.090.833
4	4	3.719.710.190
5	5	3.719.710.190
6	6	3.636.684.017
7	7	3.561.101.131
8	8	3.464.629.720
9	9	3.315.467.995
10	10	3.277.831.067
11	11	3.237.152.394

3. *Estimate To Schedule* (ETS)

Untuk mendapatkan nilai *Estimate To Schedule* (ETS). Adapun perhitungan EAC adalah sebagai berikut.

1 . Minggu Ke-1

Waktu Rencana	=	13					
SPI	=	1					
Waktu Pelaporan	=	1					
ETS	=	Waktu Rencana	-	Waktu Pelaporan	÷	SPI	
	=	13	-	1	÷	1	
	=	9,04					

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.17 berikut.

Tabel 5.14 Rekapitulasi Analisis ETS

No.	Minggu ke-	ETS (Minggu)
1	1	9,04
2	2	4,31
3	3	3,96
4	4	4,61
5	5	4,10
6	6	4,79
7	7	4,49
8	8	4,11
9	9	3,47
10	10	2,81
11	11	1,95

1. Estimate At Schedule (EAS)

Untuk mendapatkan nilai *Estimate At Schedule* (EAS) digunakan persamaan (3.8). Adapun perhitungan EAS adalah sebagai berikut.

1 . Minggu Ke-1

Nilai ETS = 9,04

Waktu Pelaporan = 1

EAS = ETS + Waktu Pelaporan

= 9,04 + 1

= 10,04

Analisis yang sama dilakukan untuk semua data sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.18 berikut.

Tabel 5.15 Rekapitulasi Analisis EAS

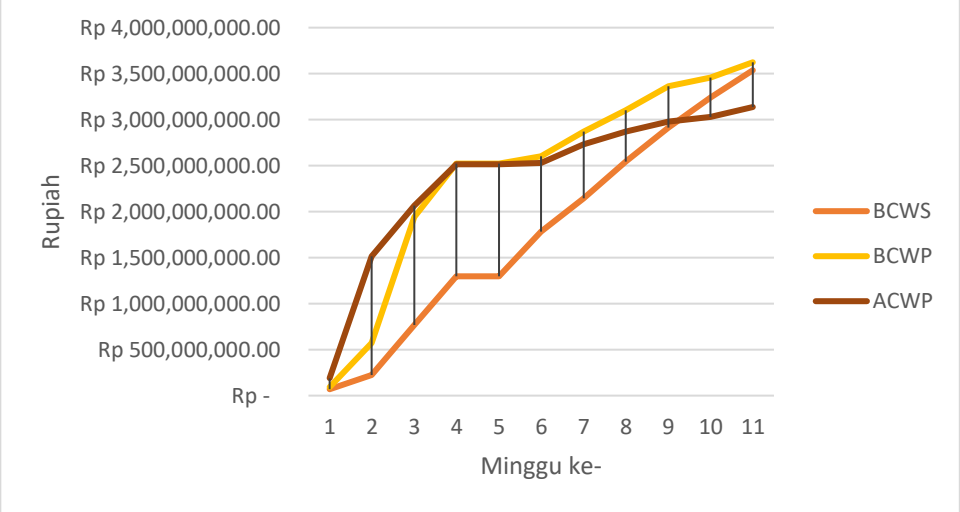
No.	Minggu ke-	**EAS (Minggu)**
1	1	10,04
2	2	6,31
3	3	6,96
4	4	8,61
5	5	9,10
6	6	10,79
7	7	11,49
8	8	12,11

9	9	12,47
10	10	12,81
11	11	12,95

6.2 Pembahasan

6.2.1 Kinerja Proyek Berdasarkan Data BCWS, BCWP, dan ACWP

Perbandingan antara BCWS, BCWP, ACWP dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut



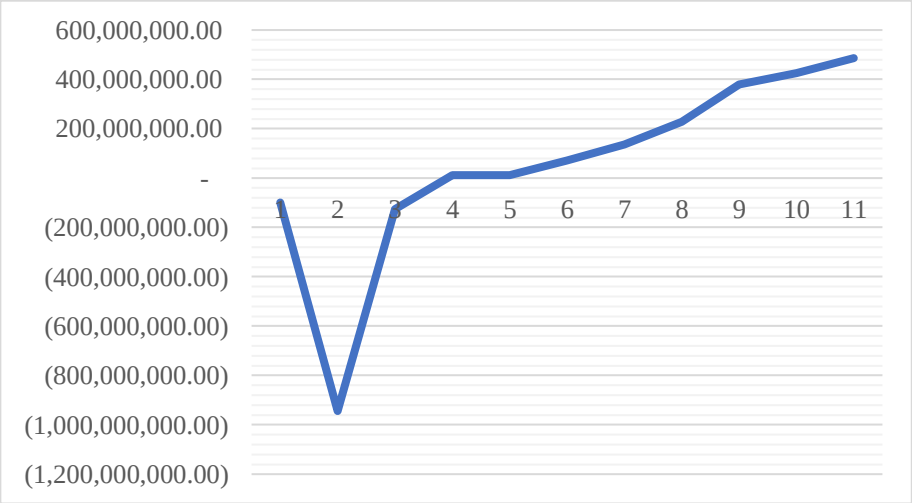
Gambar 5.1 Perbandingan BCWS, BCWP, ACWP

Dalam grafik tersebut penelitian ini bisa menyimpulkan bahwa terdapat indikator kerugian pada minggu minggu awal proyek rehabilitasi ini berlangsung karena pada grafik ditunjukan bahwa nilai ACWP pada minggu 1 sampai minggu ke 4 mengalami selisih nilai yang besar jika dibandingkan dengan BCWP dan BCWS. Hal ini disebabkan pada minggu tersebut sudah dilakukan pembelian bahan bahan oleh kontraktor namun bahan tersebut belum bisa terproses dikarenakan masih ada proses yang lainnya. Namun pada minggu ke 4 dan seterusnya nilai BCWP mulai melebihi nilai ACWP karena di minggu tersebut semua bahan bahan di belanjakan pada minggu 1 sampai minggu ke 4 sudah bisa terproses

6.2.2 Nilai Varian

1. Cost Variance (CV)

Grafik Cost Variance dapat dilihat pada Gambar 5.3 berikut.



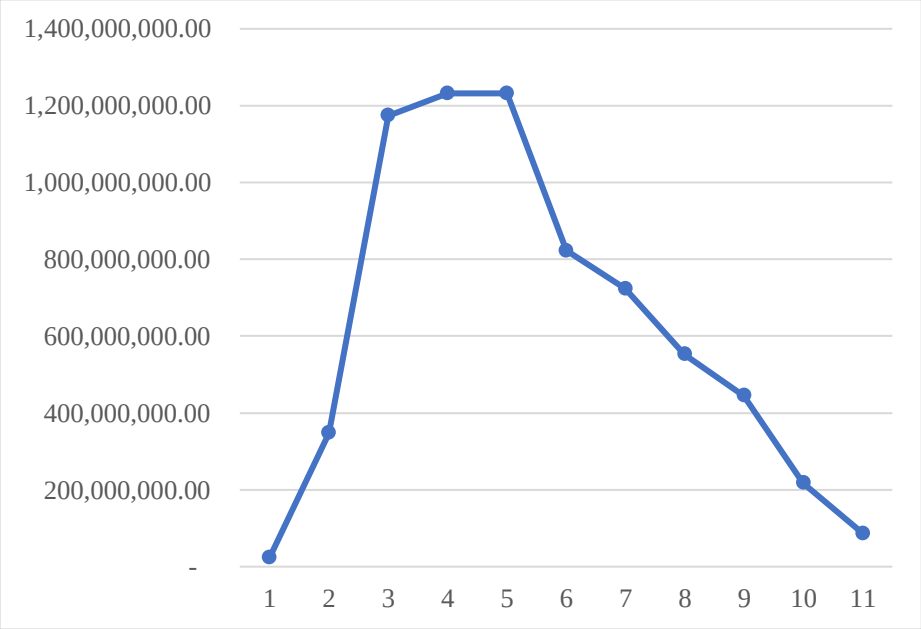
Gambar 5.2 Grafik Cost Varians

Dalam analisis varian biaya, jika diperoleh angka negatif maka menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran proyek (*cost overrun*), jika diperoleh angka nol menunjukkan bahwa pekerjaan terlaksana sesuai anggaran proyek dan jika diperoleh angka positif menunjukkan bahwa pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran proyek yang direncanakan (*cost underrun*)

Maka dalam proyek penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat indikator *cost overrun* pada minggu minggu awal proyek dilaksanakan, Ini menandakan bahwa pada minggu tersebut biaya lebih tinggi dari anggaran proyek. Hal ini dikarenakan pada minggu tersebut seluruh pengadaan logistik bahan sudah dibelanjakan namun belum bisa diproses. Namun pada minggu ke 4 dan seterusnya kinerja proyek sudah mengalami *cost underrun,* ini menandakan bahwa bahan yang dibelanjakan sudah dapat di proses.

2. Schedule Variance (SV)

   Grafik Schedule Variance dapat dilihat pada Gambar 5.4 berikut



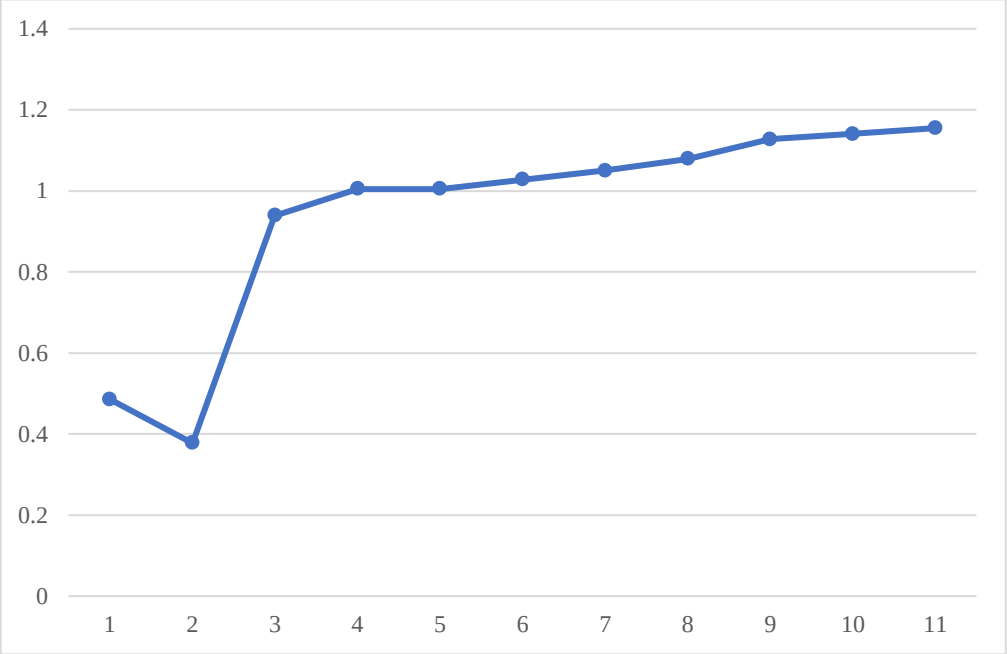
Gambar 5.3 Grafik Schedule Varians

Dalam analisis varian jadwal, jika nilai menunjukan positif berarti waktu pelaksanaan pekerjaan pada proyek lebih cepat dari waktu yang direncanakan. Sementara jika varians jadwal bernilai negatif menunjukan bahwa pelaksanaan pekerjaan pada proyek lebih lama dari jadwal yang direncanakan

6.2.3 Nilai Indeks Produktivitas

1. Indeks produktifitas biaya (CPI)

Grafik Indeks Produktifitas Biaya dapat dilihat pada Gambar 5.5 berikut



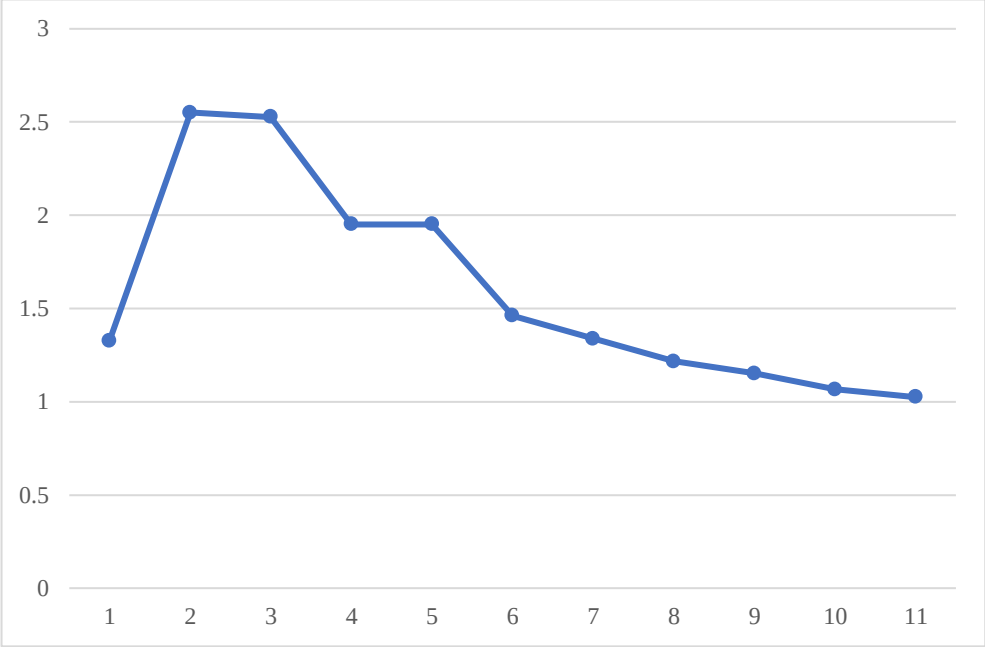
Gambar 5.4 Grafik Cost Performance Index

Nilai CPI >1 menunjukkan kinerja biaya yang baik, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP). Sementara jika nilai CPI <1 menunjukan biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP).

Pada minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 4 Nilai CPI <1 ini menandakan bahwa biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP) dikarenakan pada minggu tersebut pengadaan bahan sudah dilakukan oleh kontraktor. Pada minggu ke 5 dan seterusnya nilai CPI >1 ini mengindikasikan bahwa biaya nilai yang didapat (BCWP) sudah melebihi dari nilai biaya yang dikeluarkan (ACWP)

2. Indeks produktifitas waktu (SPI)

   Grafik SPI dapat dilihat pada Gambar 5.6 berikut



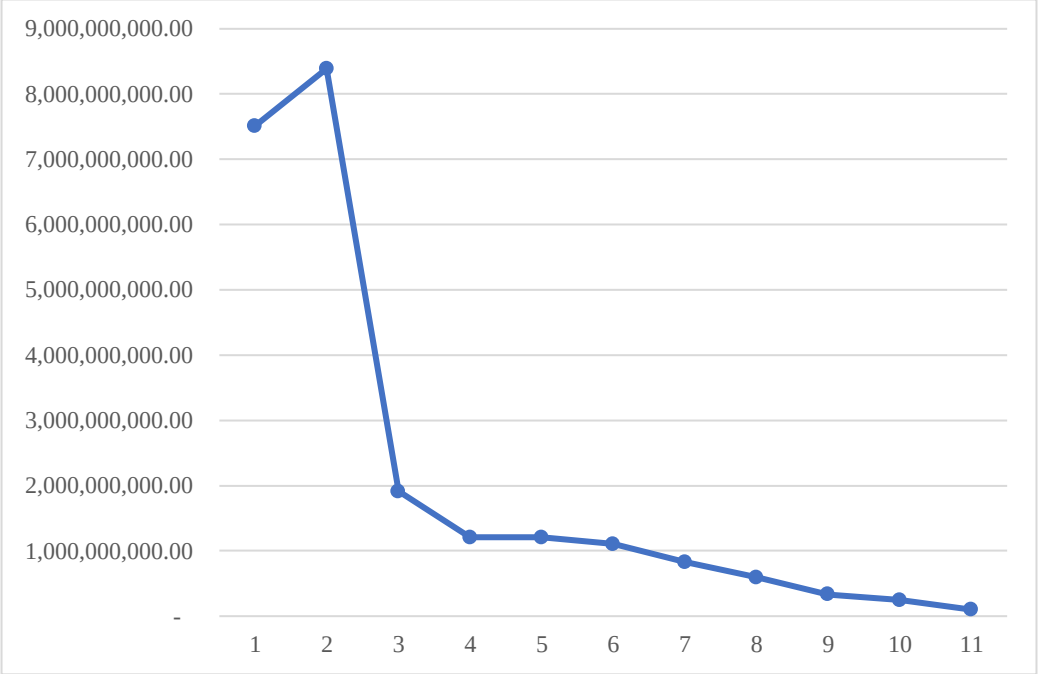
Gambar 5.5 Schedule Performance Index

Jika SPI >1 maka pekerjaan lebih cepat dari waktu yang direncanakan sedangkan jika nilai dari SPI <1 maka pekerjaan lebih lambat dari waktu yang direncanakan dan nilai SPI = 1 menunjukkan bahwa pekerjaan sesuai dengan yang direncanakan.

6.2.4 Nilai Perkiraan Biaya

1. Perkiraan Biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC)

   Grafik ETC dapat dilihat pada Gambar 5.7 berikut :

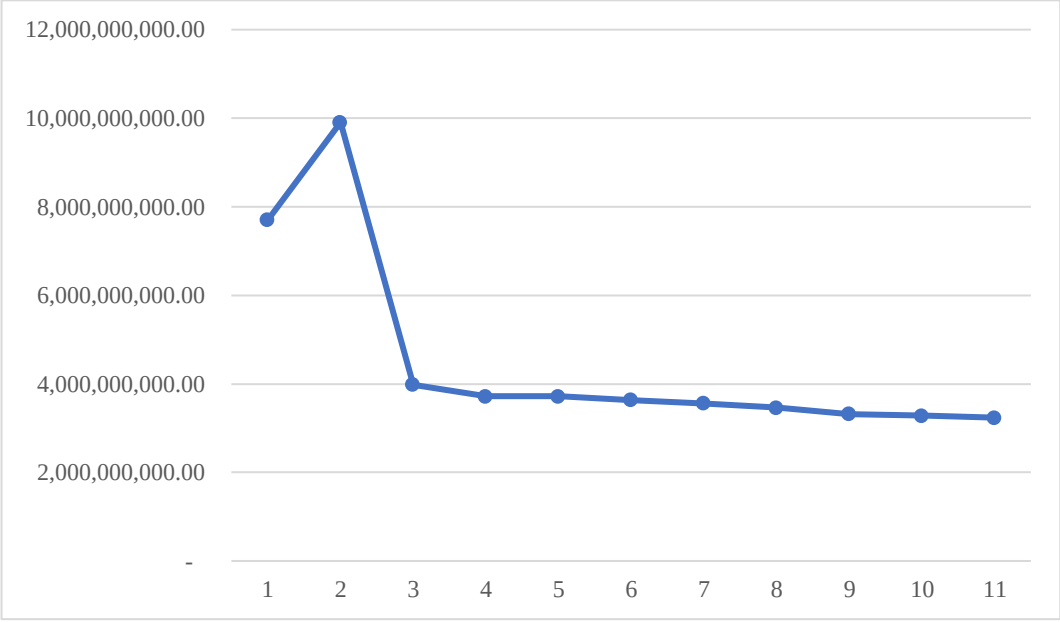


Gambar 5.6 Grafik Estimate to Complete

Grafik ETC dapat memberikan keterangan perkiraan biaya sisa yang dibutuhkan untuk pekerjaan yang belum diselesaikan. Dapat diketahui dengan rumus (BAC-BCWP)/CPI.

2. Biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (EAC)

Grafik EAC dapat dilihat pada Gambar 5.8 berikut :



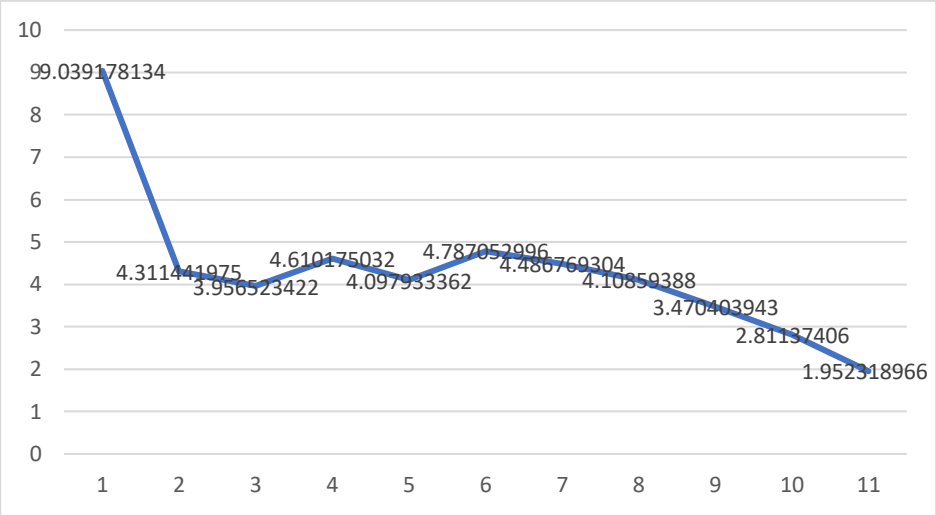
Gambar 5.7 Grafik Estimate at Complete

Dalam grafik Estimate at Complete dapat memberikan indikator untuk perkiraan biaya total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan. Nilai ini didapatkan dengan rumus EAC= ACWP+ETC

6.2.5 Nilai Perkiraan Waktu

1. Perkiraan jadwal untuk pekerjaan tersisa (ETS)

   Grafik ETS dapat dilihat pada Gambar 5.9 berikut

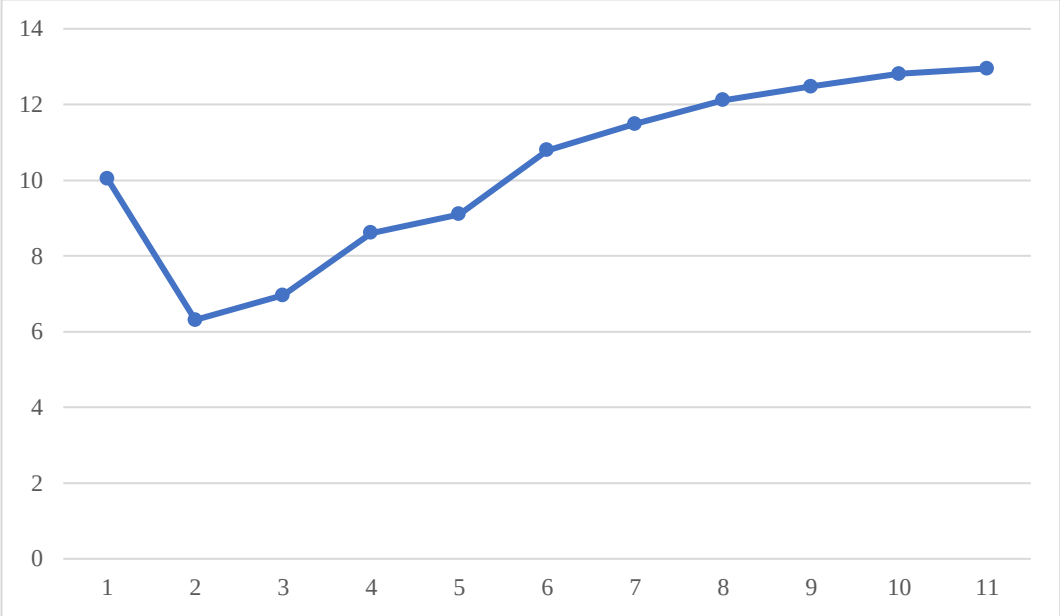


Gambar 5.8 Grafik Estimate to Schedule

Grafik ini memberikan indikator waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa

2. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek (EAS)

   Grafik EAS dapat dilihat pada Gambar 5.10 berikut



Gambar 5.9 Grafik Estimate at Schedule

Pada Grafik Estimate at Schedule memberikan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh proses pekerjaan

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan pada bab V, dapat disimpulkan bahwa metode crash program digunakan pada Proyek Rehabilitas Gedung Fakultas Kedokteran Don Bosco Universitas Atma Jaya dapat merealisasikan target owner pada minggu ke-8 bisa mencapai target 80%.

   Kemudian metode percepatan yang dapat merealisasikan target owner yaitu Penambahan tenaga kerja pada pekerjaan pembongkaran dan sistem lembur yang akan diterapkan pada beberapa pekerjaan seperti Pekerjaan partisi ruang, Pekerjaan pintu jendela, Pekerjaan Plafond, Pekerjaan Penutup lantai. Pada pekerjaan partisi ruang, pekerjaan pintu jendela, pekerjaan plafond, pekerjaan penutup lantai akan dipercepat dengan sistem lembur.Jika proyek dijalankan dengan durasi normal akan memakan biaya sebesar Rp.439.983.852,28 maka dibutuhkan penambahan biaya sebesar Rp.121.251.908 agar tercapai progres 80% dalam 8 minggu, Maka nilai total untuk percepatan ini menjadi sebesar Rp.561.235.760,53.

   Hasil percepatan ini tidak mempengaruhi nilai yang akan ditinjau menggunakan *Earned Value* dikarenakan adendum kontrak dilakukan pada saat setelah selesai proyek.

2. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada bab V. Maka dapat disimpulkan bahwa proyek ini dapat berjalan dengan percepatan dan tidak menyebabkan kerugian. Namun, dalam analisis yang dilakukan terdapat indikator yang mengindikasikan akan terjadi kerugian yang besar pada proyek tersebut

   Pada grafik perbandingan BCWS, BCWP, ACWP pada minggu ke 1 sampai minggu ke-4 terdapat indikator proyek akan merugi karena grafik ACWP lebih besar dibandingkan dengan BCWP. Hal ini menandakan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih besar daripada biaya realisasi

Pada grafik CPI disimpulkan bahwa minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 4 nilai CPI <1, Hal ini menandakan bahwa ACWP lebih besar dibandingkan BCWP, hal ini disebabkan bahan bahan yang sudah lebih dulu dibelanjakan namun belum bisa di proses. Tetapi pada minggu ke 5 dan seterusnya nilai CPI >1. Hal ini menandakan proyek mengalami kinerja yang baik dikarenakan bahan bahan yang dibelanjakan pada minggu ke 1 sampai minggu ke 4 sudah bisa diproses

Pada grafik SPI disimpulkan bahwa nilai SPI selalu >1. Ini menandakan bahwa kinerja proyek pekerjaan lebih cepat dari waktu yang direncanakan

Penilitian ini akan menghasilkan biaya akhir dari perhitungan Total Anggaran - EAC yaitu sebesar Rp.501.586.344,68

7.2 Saran

1. Penelitian Selanjutnya
   a. Objek penelitian tidak harus pada proyek pembangunan gedung, bisa juga dilakukan pada proyek pembangunan jalan, pembangunan jembatan, pembangunan bendung, dan pembangunan yang lainnya.
   b. Metode percepatan yang digunakan dalam penelitian ini hanya menggunakan dua metode yaitu metode *crashing* dengan menambah tenaga kerja dan menambah jam kerja lembur dengan skenario penambahan selama 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam.
   c. Penelitian yang dilakukan ini hanya menganalisa proyek rehabilitasi gedung fakultas, maka penelitian ini akan lebih baik jika dilakukan pada proyek yang lebih besar lagi seperti pembangunan bendung, gedung struktur, dan lain-lain

2. Kontraktor

   Penelitian ini mungkin dapat menjadi salah satu pertimbangan kepada pihak pengelola proyek khususnya kontraktor dan konsultan dalam melakukan percepatan proyek

DAFTAR PUSTAKA

Adi, R. R. B., Traulia, D. E., Wibowo, M. A., & Kistiani, F. (2016). Analisa Percepatan Proyek Method Crash Program (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Mixed Use Sentraland). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, *5*(2), 148–158.

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.

Assaf, S. A., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of Delay in Large Construction Projects. *International Journal of Project Management*, *24*(4), 349–357. https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.11.010

Christarindra, S., & Nurcahyo, C. B. (2020). Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Tower Caspian Grand Sungkono Lagoon. *Jurnal Teknik ITS*, *9*(2). https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.53237

Czemplik, A. (2014). Application of earned value method to progress control of construction projects. *Procedia Engineering*, *91*(TFoCE), 424–428. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.087

Ervianto, W. I. (2005). Manajemen Proyek Konstruksi. In *Manajemen Proyek Konstruksi-Edisi Revisi*. Andi. http://katalog.kemdikbud.go.id/index.php?p=show_detail&id=91316

Febrianto, R., Wijayaningtyas, M., & Iskandar, T. (2021). Penerapan Nilai Hasil pada Proyek Pembangunan Bendungan Keureuto Aceh Utara. *Student Journal GELAGAR*, *3*(2), 81–87.

Hardani, Nur Hikmatul Auliya, G. C. B., Helmina Andriani, M. S., Roushandy Asri Fardani, S.Si., M. P., Jumari Ustiawaty, S.Si., M. S., Evi Fatmi Utami, M.Farm., A., Dhika Juliana Sukmana, S.Si., M. S., & Ria Rahmatul Istiqomah, M. I. K. (2020). Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. In *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitaif* (Cetakan I, Vol. 53, Issue 9). Pustaka Ilmu.

Ismael, I. (2013). Keterlambatan PROYEK KONSTRUKSI REHABILITASI GEDUNG FAKULTAS KEDOKTERAN DI SALAH SATU UNIVERSITAS DI YOGYAKARTA Faktor Penyebab dan Tindakan Pencegahannya. *Jurnal Momentum*, *14*(I), 46–55.

Janizar, S. (2023). Penerapan Metode Earned Value Analysis terhadap Waktu Penjadwalan (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang). *Jurnal Konstruksi*, *21*(1), 113–120.

Kurniawan, R., Bertinus Simanihuruk, & Kristina Sembiring. (2023). Penerapan

Metode Earned Value (Nilai Hasil) terhadap Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi di Cisadane Kabupaten Tangerang. *Jurnal Teknika*, *15*(1), 1–8. https://doi.org/10.30736/jt.v15i1.912

Messah, Y. unit., Widodo, T., & Adoe, M. (2013). Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan PROYEK KONSTRUKSI REHABILITASI GEDUNG FAKULTAS KEDOKTERAN DI SALAH SATU UNIVERSITAS DI YOGYAKARTA di Kota Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, *2*(2), 157–168.

Pratasis, P. A. K., & Malingkas, G. (2019). Analisis Metode Nilai Hasil terhadap Waktu dan Biaya pada Proyek Office And Distribution Center, Airmadidi, Minahasa Utara-Manado. *Jurnal Sipil Statik*, *7*(11), 1453–1476.

Pratiwi, R. E. (2012). Analisis Pengaruh Cost Management Terhadap Efisiensi pada Proyek Konstruksi Studi pada Perusahaan PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. *Jurnal Bisnis Strategi*, *21*(2), 60–78.

Rani, H. A. (2016). *Manajemen Proyek Konstruksi* (1st ed.). Deepublish. https://www.researchgate.net/publication/316081639_Manajemen_Proyek_Konstruksi

Rita, E., Carlo, N., & Nandi. (2021). Penyebab dan Dampak Keterlambatan Pekerjaan Jalan di Sumatera Barat Indonesia. *Jurnal Rekayasa*, *11*(1), 27–37. https://doi.org/10.37037/jrftsp.v11i1.94

Santosa, B. (2009). *Manajemen Proyek* (Pertama). Graha Ilmu.

Sari, H. M., Hendriyani, I., & Widyaningrum, A. E. (2021). Earned Value Analysis pada Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil TRANSUKMA*, *3*(2), 154–167. https://doi.org/10.36277/transukma.v3i2.84

Siswanto, A. B., & Salim, M. A. (2019). *Manajemen Proyek* (Hamidulloh Ibda (ed.); I, Issue June). CV Pilar Nusantara.

Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)* (2nd ed., Vol. 2). Erlangga. https://doi.org/10.3938/jkps.60.674

Soemardi, B. W., Wirahadikusumah, R. D., Abduh, M., & Pujoartanto, N. (2006). Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi. In *Institut Teknologi Bandung*. https://www.academia.edu/2979947/Konsep_Earned_Value_untuk_Pengelolaan_Proyek_Konstruksi

Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Wicaksono, R. M. B. (2021). ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU

MENGGUNAKAN METODE EARNED VALUE UNTUK MONITORING PROSES PERCEPATAN DENGAN MENGGUNAKAN CRASH PROGRAMpada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional Food GMP Facility (Paket 3). *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, *3*(1), 41–49. https://doi.org/10.37058/aks.v3i1.3558

Widhiawati, I. A. R. (2009). Analisis Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi. *Jurnal Teknologi Elektro*, *8*(2).

Widiasanti, I., & Lenggogeni. (2013). *Manajemen Konstruksi* (P. Latifah (ed.); 1st ed.). PT Remaja Rosdakarya.

Wigati, R., & Soedarsono, S. (2016). Kaji Ulang Bendung Tetap Cipaas (Studi Kasus Desa Bunihara Kecamatan Anyer). *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, *5*(2), 62–73. https://doi.org/10.36055/jft.v5i2.1259

Winoto, M. C., Guwinarto, K., & Limanto, S. (2023). Faktor Penyebab dan Dampak Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi menurut Kontraktor terhadap Indikator Performa Proyek. *Dimensi Pratama Teknik Sipil*, *12*, 57–63.

LAMPIRAN

Lampiran 1 *Time Schedule* Proyek

NO	ITEM PEKERJAAN	BOBOT	JADWAL PELAKSANAAN (MINGGU KE-)												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
			07-Mar-24	15-Mar-24	22-Mar-24	29-Mar-24	05-Apr-24	12-Apr-24	19-Apr-24	26-Apr-24	03-May-24	10-May-24	17-May-24	24-May-24	31-May-24
			14-Mar-24	21-Mar-24	28-Mar-24	04-Apr-24	11-Apr-24	18-Apr-24	25-Apr-24	02-May-24	09-May-24	16-May-24	23-May-24	30-May-24	04-Jun-24
PEKERJAAN ARSITEKTUR															
A	Pekerjaan Pembongkaran	1,4112%	0,554%	0,577%	0,023%	0,129%		0,129%							
B	Pekerjaan Partisi Ruang	8,1494%		1,0728%	1,0728%	1,7771%		1,7771%	0,6124%	0,6124%	0,6124%	0,6124%			
C	Pekerjaan Pintu Jendela	9,7215%			1,5983%	1,5983%		1,7223%	1,9443%	1,9443%	0,3460%	0,3460%	0,2220%		
D	Pekerjaan Plafond	5,2417%		0,2247%	1,2326%	1,2326%		1,0079%	0,0000%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	
E	Pekerjaan Penutup Lantai	5,3517%			1,7387%	1,7387%		1,7387%	0,0153%	0,0153%	0,0153%	0,0299%	0,0299%	0,0299%	
F	Pekerjaan Pengecatan	3,0115%			0,4324%	0,4324%		0,4324%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,3724%	0,5714%	0,5714%	0,1990%
G	Pekerjaan Lain-lain	6,5108%			1,3197%	1,3197%		1,3197%	0,5064%	0,5064%	0,5129%	0,5129%	0,5129%		
PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING															
A	Pekerjaan Air Bersih	0,1853%			0,0235%	0,0235%		0,0235%	0,0383%	0,0383%	0,0383%				
B	Pekerjaan Air Bekas, Kotor, dan Vent (Air Limbah) termasuk Galian	0,2998%			0,0999%	0,0999%		0,0999%							
C	APAR	0,7544%							0,2515%	0,2515%	0,2515%				
D	Panel Listrik, Kabel, Tray Kabel, Penerangan dam Kotak Kontak	26,6807%		0,6042%	1,4713%	1,4713%		0,6670%	3,3736%	3,9816%	4,5682%	4,2922%	3,9571%	1,7678%	0,3265%
E	AC dan Ventilasi Mekanik	15,0140%	1,2502%	1,2502%	3,5368%	2,2866%		2,2866%	0,8190%	0,8190%	0,8190%	0,6274%	0,6488%	0,6488%	0,0214%
F	Data dan CCTV	9,8267%			0,2352%	1,2352%		0,2352%	1,5989%	1,5989%	1,5989%	1,4414%	1,4414%	1,4414%	
G	Telepon	0,4503%			0,0292%	0,0292%		0,0292%	0,0977%	0,0977%	0,0977%		0,0232%	0,0232%	0,0232%
H	Tata Suara	3,0681%		0,1595%	0,8487%	0,8487%		0,6892%			0,1696%	0,1696%	0,1740%	0,0045%	0,0045%
I	Nurse Call	1,6420%		0,1871%	0,5429%	0,5429%		0,3557%					0,0045%	0,0045%	0,0045%
J	Fire Alarm	2,6809%		0,0605%	0,0605%	0,3475%	0,2870%	0,2870%	0,5372%	0,5372%	0,5372%		0,0089%	0,0089%	0,0089%
	JUMLAH	100,000%													
	BOBOT RENCANA MINGGUAN		1,8643%	4,1359%	14,5527%	14,0519%		13,0003%	9,7947%	10,7115%	9,8758%	8,7130%	7,9030%	4,8092%	0,5878%
	PROGRES KOMULATIF RENCANA MINGGUAN		1,8643%	6,0001%	20,5528%	34,6047%		47,6050%	57,3997%	68,1112%	77,9869%	86,6999%	94,6030%	99,4122%	100,0000%
	BOBOT REALISASI MINGGU INI		2,4749%												
	PROGRES KOMULATIF REALISASI MINGGU INI		2,4749%												
	DEVIASI		0,611%												

LIBUR HARI RAYA IDUL FITRI

0,000% 1,8643% 6,0001% 20,5528% 34,6047% 34,6047% 47,6050% 57,3997% 68,1112% 77,9869% 86,6999% 94,6030% 99,4122% 100,0000%

Page 1

Lampiran 2 *Time Schedule* Program Percepatan Proyek

Program Percepatan Proyek

NO	ITEM PEKERJAAN	Jadwal	BOBOT	JADWAL PELAKSANAAN (MINGGU KE-)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				07-Mar-24	15-Mar-24	22-Mar-24	29-Mar-24	05-Apr-24	12-Apr-24	19-Apr-24	26-Apr-24	03-May-24	10-May-24	17-May-24	24-May-24	31-May-24
				14-Mar-24	21-Mar-24	28-Mar-24	04-Apr-24	11-Apr-24	18-Apr-24	25-Apr-24	02-May-24	09-May-24	16-May-24	23-May-24	30-May-24	04-Jun-24
PEKERJAAN ARSITEKTUR																
A	Pekerjaan Pembongkaran	Awal	1,4112%	0,554%	0,577%	0,023%	0,129%		0,129%							
		Percepatan														
B	Pekerjaan Partisi Ruang	Awal	8,1494%		1,0728%	1,0728%	1,7771%		1,7771%	0,6124%	0,6124%	0,6124%	0,6124%			
		Percepatan														
C	Pekerjaan Pintu Jendela	Awal	9,7215%			1,5983%	1,5983%		1,7223%	1,9443%	1,9443%	0,2460%	0,2460%	0,2220%		
		Percepatan														
D	Pekerjaan Plafond	Awal	5,2417%		0,2247%	1,2326%	1,2326%		1,0079%	0,0000%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	0,3088%	
		Percepatan														
E	Pekerjaan Penutup Lantai	Awal	5,3517%			1,7387%	1,7387%		1,7387%	0,0153%	0,0153%	0,0153%	0,0299%	0,0299%	0,0299%	
		Percepatan														
F	Pekerjaan Pengecatan	Awal	3,0115%			0,4324%	0,4324%		0,4324%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,3724%	0,5714%	0,5714%	0,1990%
		Percepatan														
G	Pekerjaan Lain-lain	Awal	6,5108%			1,3197%	1,3197%		1,3197%	0,5064%	0,5064%	0,5129%	0,5129%	0,5129%		
		Percepatan														
PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING																
A	Pekerjaan Air Bersih	Awal	0,1853%			0,0235%	0,0235%		0,0235%	0,0383%	0,0383%	0,0383%				
		Percepatan														
B	Pekerjaan Air Bekas, Kotor, dan Vent (Air Limbah) termasuk Galian	Awal	0,2998%			0,0999%	0,0999%		0,0999%							
		Percepatan														
C	APAR	Awal	0,7544%							0,2515%	0,2515%	0,2515%				
		Percepatan														
D	Panel Listrik, Kabel, Tray Kabel, Penerangan dam Kotak Kontak	Awal	26,6807%		0,6042%	1,4713%	1,4713%		0,6670%	3,3736%	3,9816%	4,5682%	4,2922%	3,9571%	1,7678%	0,3265%
		Percepatan														
E	AC dan Ventilasi Mekanik	Awal	15,0140%	1,2502%	1,2502%	3,5368%	2,2866%		2,2866%	0,8190%	0,8190%	0,8190%	0,6274%	0,6488%	0,6488%	0,0214%
		Percepatan														
F	Data dan CCTV	Awal	9,8267%			0,2352%	1,3352%		0,2352%	1,5989%	1,5989%	1,5989%	1,4414%	1,4414%	1,4414%	
		Percepatan														
G	Telepon	Awal	0,4503%				0,0292%	0,0292%	0,0292%	0,0977%	0,0977%	0,0977%		0,0232%	0,0232%	0,0232%
		Percepatan														
H	Tata Suara	Awal	3,0681%		0,1595%	0,8487%	0,8487%		0,6892%			0,1696%	0,1696%	0,1740%	0,0045%	0,0045%
		Percepatan														
I	Nurse Call	Awal	1,6420%		0,1871%	0,5429%	0,5429%		0,3557%					0,0045%	0,0045%	0,0045%
		Percepatan														
J	Fire Alarm	Awal	2,6809	0,000%	0,0605%	0,3475%	0,2870%		0,2870%	0,5372%	0,5372%	0,5372%		0,0089%	0,0089%	0,0089%
		Percepatan														
	JUMLAH		100,000%													
	BOBOT RENCANA MINGGUAN			1,8643%	4,1359%	14,5527%	14,0519%		13,0003%	9,7947%	10,7115%	9,8758%	8,7130%	7,9030%	4,8092%	0,5878%
	PROGRES KOMULATIF RENCANA MINGGUAN			1,8643%	6,0001%	20,5528%	34,6047%		47,6050%	57,3997%	68,1112%	77,9869%	86,6999%	94,6030%	99,4122%	100,0000%
	BOBOT RENCANA PERCEPATAN			2,4749%	12,0000%	20,0000%	20,0000%		10,0000%	10,0000%	6,0000%	6,0000%	6,0000%	6,0000%	1,0000%	0,5251%
	PROGRES KOMULATIF RENCANA PERCEPATAN			2,4749%	14,4749%	34,4749%	54,4749%		64,4749%	74,4749%	80,4749%	86,4749%	92,4749%	98,4749%	99,4749%	100,0000%

Persiapan
Pengadaan Barang/Alat
Pengerjaan dengan tenaga kerja

Persiapan
Pengadaan Barang/Alat
Pengerjaan dengan tenaga kerja

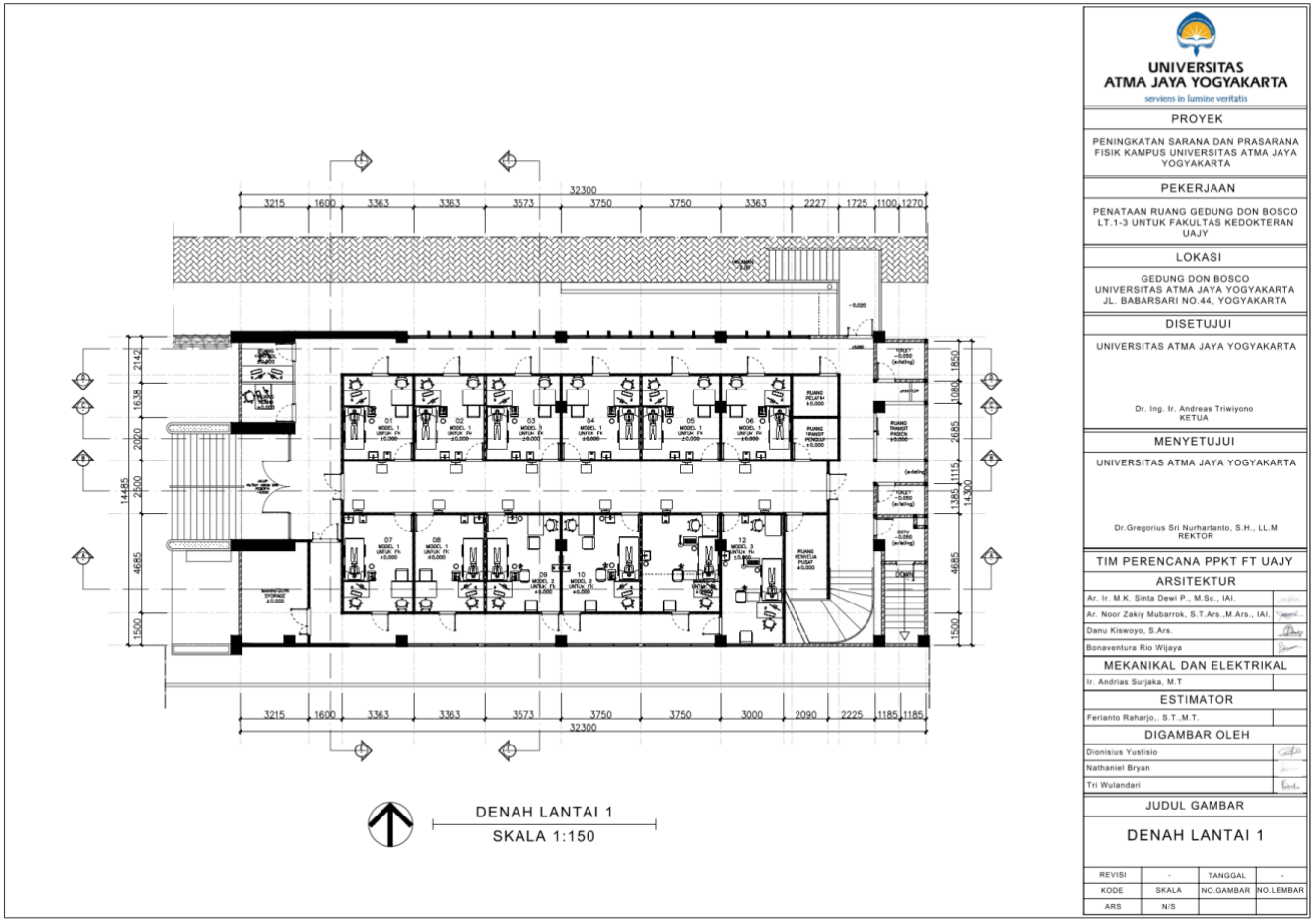
Lampiran 3 Pemasangan Data dan CCTV



Lampiran 4 Gambar Pekerjaan Partisi



Lampiran 5 Denah Lantai 1

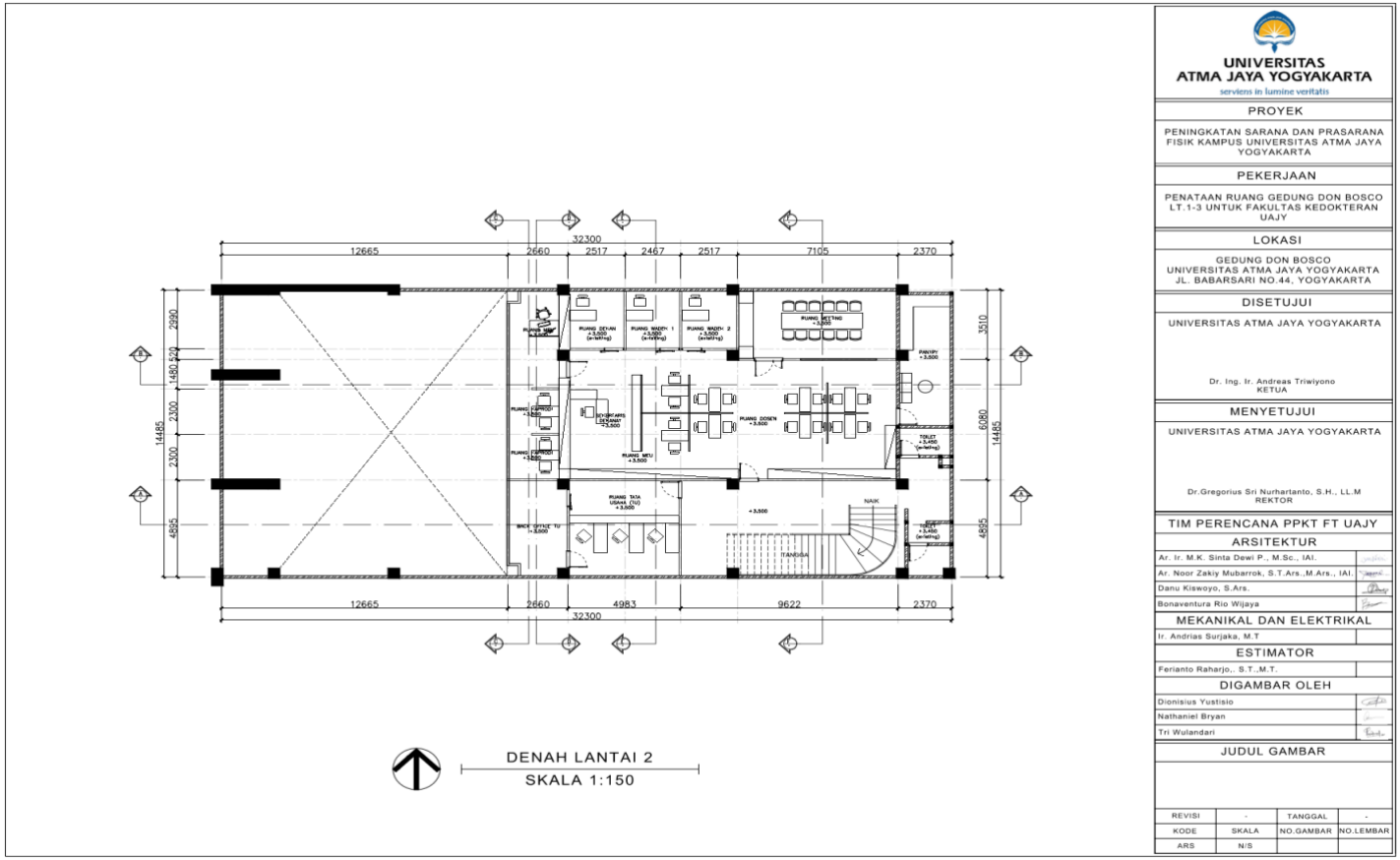


UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
serviens in lumine veritatis

PROYEK	PENINGKATAN SARANA DAN PRASARANA FISIK KAMPUS UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PEKERJAAN	PENATAAN RUANG GEDUNG DON BOSCO LT.1-3 UNTUK FAKULTAS KEDOKTERAN UAJY
LOKASI	GEDUNG DON BOSCO UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA JL. BABARSARI NO.44, YOGYAKARTA
DISETUJUI	UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA Dr. Ing. Ir. Andreas Triwiyono KETUA
MENYETUJUI	UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA Dr.Gregorius Sri Nurhartanto, S.H., LL.M REKTOR
TIM PERENCANA PPKT FT UAJY	
ARSITEKTUR	
Ar. Ir. M.K. Sinta Dewi P., M.Sc., IAI.	
Ar. Noor Zakiy Mubarrok, S.T.Ars.,M.Ars., IAI.	
Danu Kiswoyo, S.Ars.	
Bonaventura Rio Wijaya	
MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	
Ir. Andrias Surjaka, M.T	
ESTIMATOR	
Ferianto Raharjo., S.T.,M.T.	
DIGAMBAR OLEH	
Dionisius Yustisio	
Nathaniel Bryan	
Tri Wulandari	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 1

REVISI	-	TANGGAL	-
KODE	SKALA	NO.GAMBAR	NO.LEMBAR
ARS	N:S		

Lampiran 5 Denah Lantai 2



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA
serviens in lumine veritatis

PROYEK

PENINGKATAN SARANA DAN PRASARANA FISIK KAMPUS UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PEKERJAAN

PENATAAN RUANG GEDUNG DON BOSCO LT.1-3 UNTUK FAKULTAS KEDOKTERAN UAJY

LOKASI

GEDUNG DON BOSCO
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
JL. BABARSARI NO.44, YOGYAKARTA

DISETUJUI

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Dr. Ing. Ir. Andreas Triwiyono
KETUA

MENYETUJUI

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Dr.Gregorius Sri Nurhartanto, S.H., LL.M
REKTOR

TIM PERENCANA PPKT FT UAJY

ARSITEKTUR

Ar. Ir. M.K. Sinta Dewi P., M.Sc., IAI.	
Ar. Noor Zakiy Mubarrok, S.T.Ars.,M.Ars., IAI.	
Danu Kiswoyo, S.Ars.	
Bonaventura Rio Wijaya	

MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL

Ir. Andrias Surjaka, M.T	

ESTIMATOR

Ferianto Raharjo,. S.T.,M.T.	

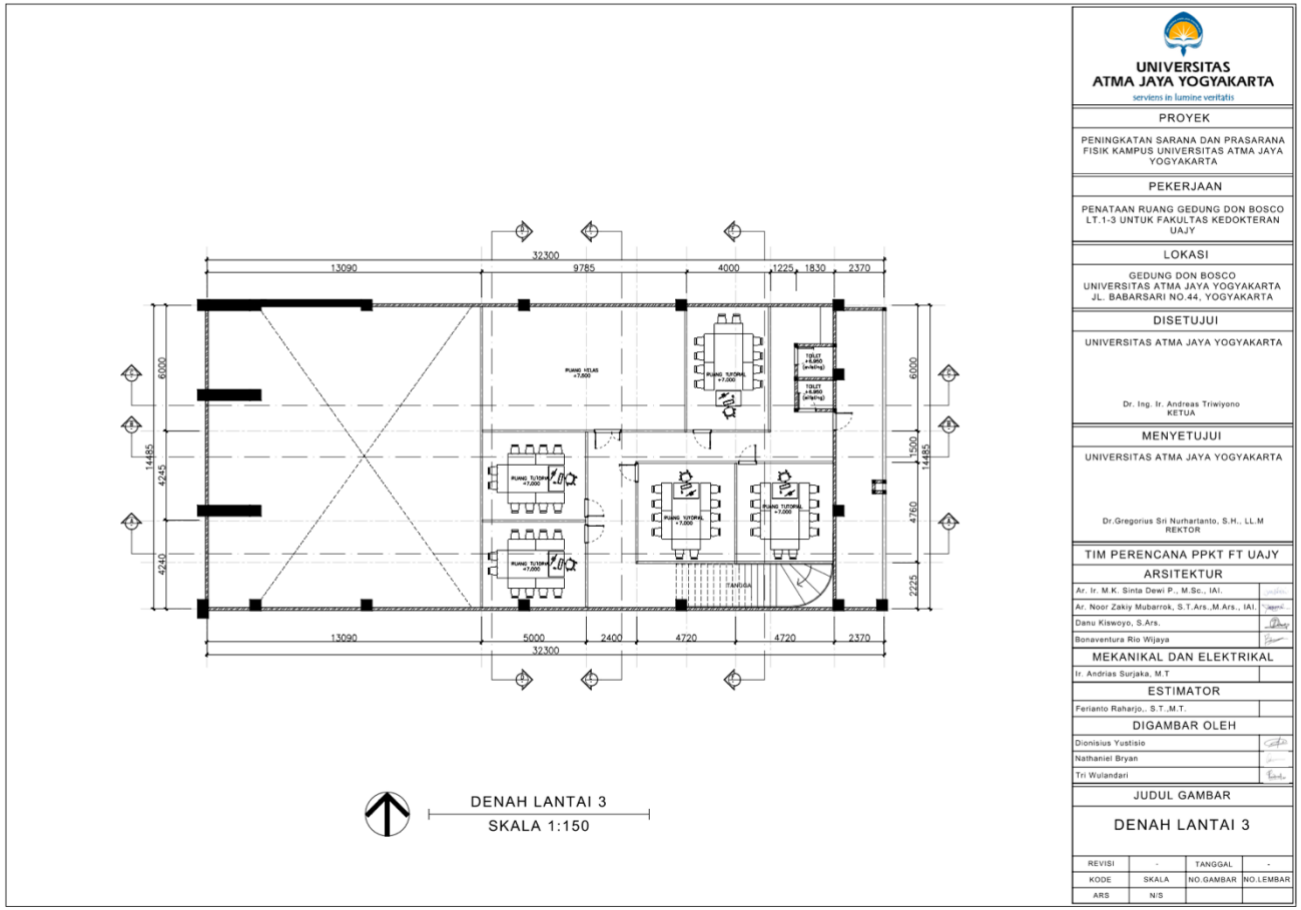
DIGAMBAR OLEH

Dionisius Yustisio	
Nathaniel Bryan	
Tri Wulandari	

JUDUL GAMBAR

REVISI	-	TANGGAL	-
KODE	SKALA	NO.GAMBAR	NO.LEMBAR
ARS	N/S		

Lampiran 6 Denah Lantai 3



Lampiran 7 Lokasi Proyek

