



TUGAS AKHIR – RC141501

**PENGUKURAN KINERJA PELAKSANAAN PROYEK  
REHABILITASI SALURAN IRIGASI NEGERI ASIH DI  
SIMALUNGUN DENGAN METODE *EARNED VALUE***

ROSA DESTIANA SILALAH  
NRP.0311134000039

Dosen Pembimbing  
Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2017

TUGAS AKHIR – RC141501

**PENGUKURAN KINERJA PELAKSANAAN  
PROYEK REHABILITASI SALURAN IRIGASI  
NEGERI ASIH DI SIMALUNGUN DENGAN  
METODE *EARNED VALUE***

ROSA DESTIANA SILALAH  
NRP.0311134000039

Dosen Pembimbing  
Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2017



FINAL PROJECT – RC141501

**PERFORMANCE MEASUREMENT OF  
REHABILITATION PROJECT  
IMPLEMENTATION IN NEGERI ASIH  
IRRIGATION CHANNEL IN SIMALUNGUN  
WITH EARNED VALUE METHOD**

ROSA DESTIANA SILALAH  
NRP.0311134000039

Supervisor  
Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING  
Faculty of Civil Engineering, Environment, and Earth  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya  
2017

# LEMBAR PENGESAHAN

## PENGUKURAN KINERJA PELAKSANAAN PROYEK REHABILITASI SALURAN IRIGASI NEGERI ASIH DI SIMALUNGUN DENGAN METODE *EARNED VALUE*

### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada

Bidang Studi Manajemen Konstruksi  
Program Studi S1 Departemen Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, Dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

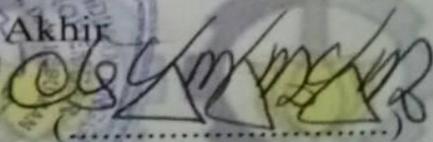
Oleh:

**Rosa Destiana Silalahi**

NRP. 03111340000039

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir

Christiono Utomo, ST, MT, PLD



Surabaya

Desember, 2017

## **Tugas Akhir**

### **Pengukuran Kinerja Pelaksanaan Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi Negeri Asih Di Simalungun Dengan Metode *Earned Value***

**Nama Mahasiswa : Rosa Destiana Silalahi**  
**NRP : 0311134000039**  
**Departemen : Teknik Sipil**  
**Dosen Pembimbing : Christiono Utomo, ST. MT.  
Ph.D**

## **ABSTRAK**

Proyek yang sudah dibangun dan sudah berfungsi pada umumnya sering mengalami kerusakan atau menurunnya nilai fungsi. Hal ini terjadi pada saluran irigasi Negeri Asih Sumatra Utara. Rusaknya saluran akan mengganggu aktivitas masyarakat. Pemerintah sudah mengupayakan rehabilitasi untuk mengoptimalkan fungsi pada jaringan irigasi ini. Seperti yang diharapkan jalannya proyek pada umumnya, pelaksanaan yang tepat waktu akan lebih baik jika terlaksana agar masyarakat bisa beraktivitas seperti sedia kala. Pelaksanaan proyek ini di lapangan mengalami kemunduran waktu pada awal pekerjaannya dan harus diukur kinerjanya agar juga tidak bermasalah dalam perencanaan biaya berikutnya.

Sasaran penelitian ini adalah mengukur kinerja pelaksanaan proyek pada saat peninjauan. Pada waktu mendatang bisa dilakukan pengendalian sehingga tidak terjadi kemunduran dan juga tidak terjadi pengurangan

anggaran. Metode *Earned Value* digunakan untuk mendapatkan nilai hasil dengan mengkombinasikan analisa lingkup pekerjaan, waktu, dan biaya.

Pada hasil penelitian diperoleh hasil yakni pelaksanaan proyek selama waktu peninjauan tidak sesuai dengan yang direncanakan. Dari aspek estimasi waktu, diperkirakan bahwa jadwal akan mengalami keterlambatan selama satu minggu, yakni dari 26 minggu menjadi 27 minggu. Sementara di aspek estimasi biaya, biaya yang dikeluarkan juga melebihi biaya yang ditargetkan. Pada anggaran biaya sebelumnya adalah Rp 1.680.487.977, dalam perhitungan perkiraan biaya akhir proyek menjadi Rp1.910.630.369. Penyebab dari keterlambatan ini adalah tidak detailnya pengamatan di lapangan sebelum pelaksanaan, tidak optimalnya pekerjaan teknis di lapangan, cuaca buruk, dan kesalahan komunikasi antar-pihak di lapangan. Untuk mengatasi penyebab-penyebab tersebut maka perlu dilakukan lembur dan pekerjaan teknis serta pemilihan material yang lebih optimal.

Kata Kunci : Kinerja, *Earned Value*, Pengendalian,  
varians

## **Final Task**

### **Performance Measurement Of Rehabilitation Project Implementation In Negeri Asih Channel In Simalungun With Earned Value Method**

**Name : Rosa Destiana Silalahi**  
**NRP : 0311134000039**  
**Department : Civil Engineering**  
**Supervisor : Christiono Utomo, ST. MT. Ph.D**

#### **ABSTRACT**

Projects that have been built and are functioning in general often suffered damage or decreased function value. This occurs in the irrigation channel of Negeri Asih in Simalungun. The destruction of channels will disrupt community activities. The government has been seeking rehabilitation to optimize the function of this irrigation network. As expected the course of the project in general, the timely implementation would be better if done so that people can move as usual. Implementation of this project in the field suffered a setback time at the beginning of its work and should be measured its performance so it is also not problematic in the next cost planning.

The target of this research is how to review. In the future time can be changed so there is no setback and also no budget. The Earned Value method is used to derive results by combining job cost, time, and cost analysis.

In the research results obtained the results of the implementation of the project during the time of review is not in accordance with the planned. From the time estimation aspect, it is estimated that the schedule will be delayed for one week, from 26 weeks to 27 weeks. While in the aspect of cost estimation, the cost incurred also exceeds the targeted cost. In the previous cost budget is Rp 1,680,487,977, in the calculation of the estimated final cost of the project to Rp1,910,630,369. The cause of this delay is the lack of detailed field observations prior to implementation, inadequate technical work in the field, poor weather, and miscommunication between parties in the field. To overcome these causes it is necessary to do overtime and technical work and the selection of materials more optimal.

**Key Words :** performance, control, Earned Value, variance

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan kemuliaan bagi Tuhan Yesus Kristus atas anugrah, rahmat, dan kasih setia-Nya yang besar sehingga saya bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir saya ini dengan baik.

Pada kesempatan ini, saya mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini, yaitu:

1. Orangtua tercinta. Terimakasih atas kesabaran, doa, dukungan, dan hiburannya selama penyelesaian Tugas Akhir ini. Dan juga untuk kedua adik saya yang terus menyemangati saya dari jauh.
2. Bapak Christiono Utomo. Saya berterimakasih telah membimbing saya baik secara akademis maupun dalam memberi dorongan dan motivasi. Berkat bimbingan bapak saya belajar menjadi mahasiswa yang berjuang dan pantang menyerah.
3. Bapak Tri Joko Wahyu Adi selaku ketua Departemen Teknik Sipil ITS.
4. Bapak Umboro Lasminto selaku ketua Prodi S1 Departemen Teknik Sipil ITS.
5. Bapak Cahya Buana selaku dosen wali. Terimakasih atas perhatian bapak selayaknya orangtua saya selama berkuliah di Departemen Teknik Sipil ITS.
6. Dosen-dosen Manajemen Konstruksi yang saya hormati. Terimakasih untuk ilmu dan pengalaman yang telah dibagikan sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Penghuni Sister House Laguna yang saya kasihi. Terimakasih untuk ko Irvan, ci Dessy, ci Renna, dan Ledy yang selama ini telah mendoakan saya.
8. Seluruh kaum saleh gereja saya yang turut mendoakan dan mendukung saya.
9. Sipil ITS angkatan 2013 atas kerjasama dan bantuannya selama saya menyusun Tugas Akhir ini. Dan terkhusus segenap teman-teman di Persekutuan Doa Teknik Sipil ITS.
10. Saya berterimakasih kepada Kepala Dinas PSDA Simalungun yaitu Bapak Budiman Silalahi dan Bapak Herodes Siadari selaku Pejabat Pembuat Komitmen.
11. Kepada rekan-rekan dari CV. Torang Jaya atas ilmu dan bantuannya selama di lapangan. Saya berterimakasih kepada Bapak Bontor Siahaan selaku kontraktor, Bapak Roni Sitompul, dan Bang Bima.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis memohon kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini di masa yang mendatang. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagai referensi dan penunjang akademis bagi yang memerlukan.

Surabaya, 1 Oktober 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

SAMPUL

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Tugas Akhir .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir .....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kinerja Proyek .....	7
2.2 Pengendalian Proyek .....	7
2.3 Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek....	8
2.4 Metode Earned Value .....	11
2.5 Penelitian Terdahulu .....	17

BAB 3 METODOLOGI .....	19
3.1 Obyek Penelitian.....	19
3.2 Tahap Pengumpulan Data .....	21
3.3 Tahap Penerapan Metode Earned Value...	23
3.4 Tahap Pembahasan dan Hasil Analisa .....	24
3.5 Tahap Identifikasi .....	25
3.6 Tahap Penarikan Kesimpulan .....	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1 Gambaran Umum Proyek .....	29
4.2 Identifikasi Lingkup Pekerjaan Proyek .....	29
4.3 Identifikasi Kinerja Proyek.....	30
4.4 Analisa Perhitungan Earned Value.....	31
4.5 Perhitungan Kinerja Proyek.....	34
4.6 Pembahasan Rekapitulasi Perhitungan.....	39
4.7 Faktor Kemajuan/Keterlambatan Proyek .	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN	
BIODATA	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Asumsi Perhitungan Biaya Konstruksi.....	15
Tabel 4.1 Lingkup Pekerjaan.....	30
Tabel 4.2 Data-Data Proyek .....	32
Tabel 4.3 Planned Value.....	33
Tabel 4.4 Earned Value .....	33
Tabel 4.5 Actual Cost.....	34
Tabel 4.6 Schedule Varians .....	35
Tabel 4.7 Schedule Performance Index .....	36
Tabel 4.8 Estimate To Completion.....	36
Tabel 4.9 Cost Varians .....	38
Tabel 4.10 Cost Performance Index .....	38
Tabel 4.11 Estimate At Completion .....	39
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Perhitungan .....	40
Tabel 4.13 Faktor Keterlambatan .....	49

(Halaman sengaja dikosongkan)

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Analisa Varians Terpadu dalam grafik S....	12
Gambar 3.1	Kondisi Awal Proyek di Lapangan.....	21
Gambar 3.2	Beberapa Kondisi Saat Peninjauan .....	21
Gambar 3.3	Bagan Alir Rencana Kerja .....	26
Gambar 3.4	Bagan Alir Rencana Kerja (lanjutan) .....	27
Gambar 4.1	Kurva S Irigasi Negeri Asih .....	31
Gambar 4.2	Kurva Hubungan PV, EV, dan AC .....	41
Gambar 4.3	Kurva Hubungan SV dan CV .....	42
Gambar 4.4	Kurva Hubungan CPI dan SPI.....	43
Gambar 4.5	Kurva Estimasi Biaya Akhir .....	44
Gambar 4.6	Kurva Estimasi Waktu Proyek .....	45

(Halaman sengaja dikosongkan)

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia adalah negara agraris yang umumnya memanfaatkan pertanian/persawahan sebagai sumber penghasilan. Hal ini ditunjukkan dalam laporan Survey Angkatan Kerja Nasional Badan Pusat Statistika (2016) bahwa 37,8 juta orang bekerja pada sektor pertanian. Jumlah ini adalah kedua terbesar setelah sektor industri pengolahan. Di negara agraris, pertanian memiliki peran penting terutama di sektor perekonomian. Pertambahan jumlah penduduk pastinya mempengaruhi kebutuhan akan pangan. Hal ini yang menyebabkan diperlukannya peningkatan kualitas sarana dan prasarana yang menunjang kualitas pada sektor pertanian.

Beberapa daerah yang dekat dengan daerah pertanian sering mengalami masalah akibat adanya saluran irigasi. Beberapa saluran irigasi sering tergerus air yang kemudian mengakibatkan terganggunya saluran air ke setiap lahan pertanian. Hal ini dipaparkan oleh Kementerian Pertanian (Kementan) melalui Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian (Ditjen PSP) bahwa sebanyak 46 % saluran irigasi atau sekitar 2,2 juta hektar mengalami kerusakan dari tingkat ringan, sedang, dan berat (Jawa Pos, 2017).

Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Kabupaten Simalungun Sumatra Utara berusaha mewujudkannya dalam proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi Negeri Asih di Simalungun. Rehabilitasi ini didukung dengan kemajuan teknologi di bidang sipil

khususnya hidroteknik. Hal ini sangat membantu kelancaran aktivitas masyarakat di sekitar daerah persawahan.

Saat proyek rehabilitasi saluran pembuang ini telah dijalankan dan dijumpai banyak kekurangan. Banyak kendala yang dialami yang mempengaruhi jadwal yang sudah ditetapkan. Kendala ini juga menyebabkan kenaikan biaya produksi yang tidak terduga dan mungkin menyebabkan kekurangan dana pada waktu ke depan. Ini adalah hal yang sensitif, mengingat saluran ini berkaitan dengan kebutuhan masyarakat dalam beraktivitas. Jika terjadi pengurangan mutu dalam rehabilitasi ini, maka banyak kendala yang timbul yang memungkinkan akan dilakukan lagi rehabilitasi di waktu ke depan akibat kerusakan-kerusakan yang tidak terduga.

Di dalam kendala jadwal yang mundur, diperlukan waktu tambahan untuk penyelesaian proyek. Di dalam proyek ini dipastikan mempunyai anggaran dan waktu, dan biasanya anggaran dan waktu itu terbatas. Ketika terdapat varian pada penggunaan anggaran dan waktu, maka akan menjadi pertanyaan bagi semua pihak apakah dana yang terbatas dan waktu yang tersisa akan mencukupi dan dapat membuat pelaksanaan proyek tepat sesuai rencana?

Pada saat ini proyek masih berjalan tetapi dimulai tidak sesuai dengan jadwal yang ditetapkan. Untuk mengejar keterlambatan, kontraktor terkadang meningkatkan sumber daya untuk memacu agar pengerjaan pada proyek tidak begitu mundur.

Metode Earned Value ini dipilih sebagai metode dalam pengendalian anggaran dan penjadwalan pada proyek ini agar proyek bisa berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Earned value diperlukan untuk mengukur kinerja proyek sehingga bisa memprediksi terhadap apa yang harus dilakukan pada waktu yang ke depan di samping tetap menjaga mutu bahan tetap baik. Proyek bangunan air yang umumnya masih belum banyak menjadikan metode ini sebagai pengukur kinerja. Maka metode ini diharapkan bisa memberikan pengendalian yang tepat terhadap proyek ini. Pada proyek ini, ada masalah di awal yaitu pelaksanaan proyek dimulai tidak sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Itulah sebabnya metode earned value penting untuk mengukur kinerja pelaksanaan proyek ini dengan harapan akhirnya dapat mengejar kinerja yang diharapkan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka secara umum beberapa permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah anggaran proyek pada saat peninjauan dengan anggaran proyek yang telah terpakai sesuai dengan perencanaan anggaran semula?
2. Berapa besar proyeksi kemajuan atau keteringgalan pada akhir proyek bila kondisi proyek masih seperti pada saat peninjauan?
3. Apa yang menjadi penyebab terjadinya kemajuan atau keterlambatan pada proyek?

4. Apa solusi yang dilakukan untuk mengendalikan waktu dan biaya pada proyek agar berjalan sesuai dengan perencanaan?

### **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Dari permasalahan di atas, adapun tujuan dari yang akan dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui penyimpangan dari segi biaya dan waktu yang terjadi antara rencana terhadap realisasi di lapangan.
2. Mengetahui besarnya perkiraan keterlambatan atau kemajuan pada akhir proyek.
3. Mengetahui penyebab kemajuan atau keterlambatan proyek maupun penambahan atau pengurangan biaya.
4. Memberikan pengendalian yang tepat pada proyek agar berjalan sesuai dengan perencanaan awal.

### **1.4 Batasan Masalah**

Lingkup yang akan dibahas dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Earned value dilakukan pada pekerjaan sipil pada proyek daerah irigasi saja.
2. Menggunakan perencanaan awal yang direncanakan pihak perencana.
3. Ditinjau pada saat pelaksanaan dua bulan (Juli 2017 - Agustus 2017).

### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

Bila tujuan dari penyusunan tugas akhir ini diperoleh maka manfaatnya adalah sebagai berikut:

1. Kepada dunia pendidikan dapat menjadi sumber referensi dalam permasalahan yang serupa.
2. Kepada masyarakat memberikan informasi dan pengetahuan tentang penerapan *earned value* pada proyek terutama kepada yang masih menggunakan cara konvensional dalam manajemen proyek.

(Halaman sengaja dikosongkan)

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kinerja Proyek**

Kinerja proyek mengacu kepada cara kerja proyek dengan membandingkan rencana kerja yang telah disepakati antara pemilik proyek dan pelaksana proyek dengan kerja nyata di lapangan. Contoh yang dikemukakan Soeharto (1999) adalah bagaimana proyek bisa berjalan lebih cepat dari yang direncanakan sementara biaya yang dikeluarkan lebih besar dari yang dianggarkan. Jika tidak ada pengendalian proyek, maka proyek bisa saja berhenti karena kekurangan dana pada proyek.

#### **2.2 Pengendalian Proyek**

Menurut Husen (2009), proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan, dan modal/ biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan. Sedangkan menurut Soeharto (1999), proyek adalah suatu kegiatan sementara (yang berlangsung sementara) dengan alokasi jangka waktu tertentu dengan alokasi sumber daya yang ada dan dimasukkan untuk melakukan fungsi yang telah ditetapkan.

Pengendalian proyek menurut Mockler dalam Soeharto (1999) adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar menganalisa kemungkinan adanya penyimpangan

antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Menurut Santoso (1997), ada beberapa perbedaan antara perencanaan dan pengendalian yaitu pada konsentrasinya masing-masing.

Perencanaan berkonsentrasi pada :

1. penetapan arah dan tujuan,
2. pengalokasian sumber daya,
3. pengatisipasian masalah, dan
4. pemberian motivasi kepada partisipan untuk mencapai tujuan

Sedangkan pengendalian berkonsentrasi pada :

1. pengendalian pekerjaan ke arah tujuan,
2. penggunaan secara efektif sumber daya yang ada,
3. perbaikan/ koreksi masalah, dan
4. pemberian imbalan pencapaian tujuan.

## **2.3 Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi**

### **2.3.1 Pengendalian Waktu**

Pengendalian waktu proyek adalah pengendalian pengendalian pada proyek dengan tujuan agar proyek dapat diselesaikan tepat pada waktunya (Soeharto,1999).

Durasi setiap item pekerjaan mempengaruhi produktivitas dari penggunaan sumber daya. Maka dalam realisasinya, durasi bisa berubah karena banyak sebab dan ini akan mempengaruhi penambahan biaya pula.

### 2.3.2 Pengendalian Biaya

Yang dimaksud dengan pengendalian biaya pada proyek adalah pengendalian yang diusahakan agar penggunaan biaya sesuai dengan perencanaan biaya dengan harapan aspek dan objek pengendalian biaya bisa identik dengan perencanaan biaya (Sudarsana, 2008).

Pada perencanaan biaya ada yang disebut *fixed price*, yaitu biaya yang digunakan untuk mendapatkan barang dan jasa yang sudah jelas spesifikasinya. Bagi *owner* sebenarnya *fixed price* yang tercantum dalam kontrak adalah yang terakhir, tetapi tidak termasuk penambahan dan pengurangan pekerjaan pada saat pelaksanaan. Sedangkan bagi kontraktor, nilai tersebut merupakan penerimaan yang *fixed*, sedangkan pengeluaran yang sesungguhnya (*real cost*) adalah pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Besarnya *real cost* tersebut hanya diketahui oleh kontraktor itu sendiri. Penerimaan itu dikurangi *real cost* adalah laba yang diperoleh oleh kontraktor (Sudarsana, 2008).

Biaya proyek yang terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya proyek ini memiliki hubungan terhadap waktu. Biaya langsung dan biaya tidak langsung dalam hubungannya dengan waktu cenderung bertolak belakang. Jika waktu pelaksanaan proyek dipercepat akan mengakibatkan peningkatan biaya langsung tetapi pada biaya tidak langsung terjadi penurunan (Sudarsana, 2008).

Menurut Dipohusodo (1996), keseluruhan biaya konstruksi biasanya meliputi analisis terhadap lima unsur utamanya, yaitu :

### 1. Biaya Material

Biaya material adalah biaya pembelian material, hingga material tersebut tiba di lokasi proyek. Jadi biaya material merupakan kombinasi harga material ditambah dengan ongkos pengangkutan sampai ke lokasi proyek. Agar diperoleh biaya tersebut, maka harus diketahui harga pembelian material dan biaya pemindahannya ke lokasi pekerjaan.

### 2. Biaya Tenaga Kerja.

Estimasi komponen tenaga kerja merupakan aspek paling sulit dari keseluruhan analisis biaya konstruksi. Faktor berpengaruh yang harus diperhitungkan antara lain: kondisi tempat kerja, keterampilan, lama waktu kerja, kepadatan penduduk, persaingan, produktivitas dan indeks biaya hidup setempat. Satuan tenaga kerja dinyatakan dalam rupiah perjam-orang, rupiah perhari-orang, rupiah perminggu-orang dan lain lain.

### 3. Biaya Peralatan.

Estimasi biaya peralatan termasuk pembelian atau sewa, mobilisasi, demobilisasi, memindahkan, transportasi, memasang, membongkar dan pengoperasian selama konstruksi berlangsung.

### 4. Biaya Tidak Langsung (indirect cost)

Biaya overhead adalah biaya tambahan yang harus dikeluarkan dalam pelaksanaan kegiatan atau pekerjaan namun tidak berhubungan langsung dengan biaya bahan, peralatan, dan tenaga kerja. Biaya overhead umumnya terbagi 2, yaitu biaya overhead umum dan biaya overhead proyek.

a. Biaya umum

Biaya umum atau lazim disebut overhead cost adalah gaji personil tetap kantor pusat dan lapangan; pengeluaran kantor pusat seperti sewa kantor pusat, telepon, dan sebagainya; perjalanan beserta akomodasi; biaya dokumentasi; bunga bank; biaya notaris; peralatan kecil dan material habis pakai. Biaya overhead umum ini dapat diambil dari keuntungan yang ditetapkan pada satu proyek.

b. Biaya Proyek

Pengeluaran yang dibebankan pada proyek tetapi tidak dimasukkan pada biaya material, upah kerja, atau peralatan, yaitu: bangunan kantor, lapangan beserta perlengkapannya; biaya telepon kantor lapangan; kebutuhan akomodasi lapangan seperti listrik, air bersih, air minum, sanitasi, dan sebagainya; jalan kerja dan parkir, batas perlindungan dan pagar di lapangan.

## **2.4 Metode *Earned Value***

*Earned Value Analysis* adalah cara untuk mengukur jumlah pekerjaan yang sebenarnya dilakukan pada sebuah proyek (untuk mengukur kemajuan) dan untuk memperkirakan biaya proyek dan tanggal penyelesaian. Metode bergantung pada ukuran kunci yang dikenal sebagai nilai yang diterima. Ukuran ini memungkinkan seseorang untuk menghitung indeks kinerja biaya dan jadwal, yang akan memberitahu seberapa baik proyek yang dilakukan relatif terhadap rencana semula. Indeks ini juga memungkinkan seseorang untuk meramalkan

bagaimana proyek ini akan dilakukan di masa depan. (Frailey, 1999)

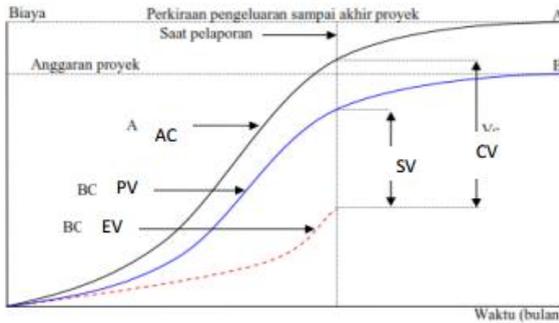
Metode *earned value* mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung. (Soeharto, 1997)

Identifikasi dalam metode ini dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya sesungguhnya dikeluarkan terhadap anggaran yang dilakukan terhadap informasi tentang status kemajuan proyek pada saat pelaporan. Lalu dilakukan penghitungan jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan kemudian dibandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan penggunaan sumber daya.

Meningkatkan efektivitas kegiatan proyek adalah untuk mencapai nilai hasil ini. Dengan memakai asumsi bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung, maka metode prakiraan dan proyeksi masa depan proyek seperti yang telah dipaparkan pada tujuan di awal.

Konsep *earned value* adalah menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan. Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan berarti konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan, diuraikan sebagai berikut:

Nilai Hasil = (% penyelesaian) x (anggaran)



Gambar 2.1 : Analisa Varians Terpadu dalam grafik S  
(Sumber: Soeharto, 1995)

#### 2.4.1. Indikator- Indikator yang Digunakan

Indikator-indikator yang digunakan dalam analisa varians adalah sebagai berikut (Soeharto, 1999) :

a) *Actual Cost (AC)*

AC adalah jumlah aktual dari biaya yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

b) *Earned Value (EV)*

EV adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka AC dibandingkan dengan EV akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan.

c) *Planned Value* (PV)

PV menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan.

d) Varians Biaya dan Jadwal Terpadu

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan analisis varians sederhana dianggap kurang mencukupi, karena metode ini tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasi hal tersebut indikator-indikator di atas digunakan dalam menentukan varians biaya dan varians jadwal secara terpadu. Varians Biaya/Cost Varians (CV) dan Varians Jadwal/Schedule Varians (SV) diinformasikan sebagai berikut:

Varians Biaya (CV) = EV-AC

- Negative (-) = Cost Overrun (biaya di atas rencana)
- Nol (0) = sesuai biaya
- Positive (+) = Cost Underrun (biaya di bawah rencana)

Varians Jadwal (SV) = EV-PV

- Negative (-) = terlambat dari jadwal
- Nol (0) = tepat waktu
- Positive (+) = lebih cepat dari jadwal

e) Indeks Produktivitas dan Kinerja

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja ini terdiri dari indeks kinerja biaya

(Cost Performance Index=CPI) dan indeks kinerja jadwal (Schedule Performance Index=SPI).

Indeks Kinerja Biaya (CPI) =  $EV/AC$

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) =  $EV/PV$

dengan kriteria indeks kinerja (performance indeks) :

1. 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.
2. Indeks kinerja  $> 1$ , maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti peneluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
3. 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 atau anggaran yang justru tidak realistis.

f) Proyeksi Pengeluaran Biaya dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek

Membuat prakiraan biaya atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan atas indikator yang diperoleh saat pelaporan akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek (estimasi at completion = EAC) dan

prakiraan waktu penyelesaian proyek (estimate all schedule = EAS). Prakiraan biaya atau jadwal bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang, bila kecenderungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan.

Bila pada pekerjaan tersisa dianggap kinerjanya tetap seperti pada saat pelaporan, maka prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah:

$$ETC = (BAC-EV)/CPI$$

Perhitungan akhir biaya konstruksi (EAC) dihitung dengan menggunakan beberapa asumsi seperti dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 1 : Asumsi Perhitungan Biaya Konstruksi

ASUMSI	RUMUS
Performa biaya yang akan datang akan sama dengan seluruh performa biaya masa lampau	$EAC = AC + [(BAC-EV)/CPI]$
Performa biaya yang akan datang akan sama dengan 3 alat pengukur masa lampau	$EAC = AC + [(BAC-EV)/[(EV_i+EV_j+EV_k)/(A C_i+AC_j+AC_k)]]$
Performa biaya yang akan datang akan digabungkan pada beberapa proporsi dari kedua indeksnya	$EAC = AC + [(BAC-EV)/(CPI \times SPI)]$
Performa biaya yang akan datang akan dipengaruhi penambahan performa jadwal masa lampau	$EAC = AC + [(BAC-EV)/(0.8CPI \times 0.2SPI)]$

(Sumber : Soeharto, 1999)

Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan :

$$ETS = (\text{siswa waktu})/SPI$$

## **2.5 Penelitian Terdahulu**

1. Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa dan Resort Bogor (Yomelda, 2015)

Pada penelitian yang dilakukan penulis melakukan peninjauan pada sebuah proyek Vimala yang masih berjalan. Seperti pengendalian waktu dan biaya pada umumnya, penulis memakai data-data seperti kurva s, anggaran biaya, dan laporan kinerja. Kemudian, data-data yang ada dianalisa dengan metode earned value.

Proyek pada penelitian ini merupakan pembangunan suatu villa dan resort yang akan berbeda analisisnya dengan proyek bangunan air. Perbedaannya mencakup variabel-variabel seperti metode pekerjaan maupun lingkup pekerjaan.

2. Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Menggunakan Metode Earned Value pada Proyek Pembangunan Sarana Produksi dan Teknologi Pertanian Kecamatan Dander Bojonegoro (Cahyo, 2007)

Penulis melakukan penelitian pada proyek sederhana tetapi tergolong rumit karena dilakukan pada daerah desa yang seperti pada judulnya merupakan pembangunan sarana produksi dan

teknologi pertanian. Pembangunan juga tergolong kompleks. Karena untuk meningkatkan kualitas produksi hasil pengolahan pertanian, Dinas Pertanian Bojonegoro mengadakan program pengembangan sarana produksi pertanian yang termasuk di dalamnya adalah gedung, kantor, pabrik, dan lantai jemur. Dengan metode *earned value* diharapkan dapat mengendalikan proyek ini dengan mamadukan unsur waktu, biaya, dan kinerja proyek, yang pada akhirnya diharapkan kegiatan proyek dapat selesai sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah direncanakan

Kerumitan proyek ini melingkupi pembangunan sarana di pedesaan. Sedikit mirip dengan proyek bangunan air yang merupakan sarana masyarakat pedesaan untuk mengalirkan air ke sawah maupun kebutuhan air lainnya. Diharapkan, penelitian ini bisa menjadi acuan terhadap lingkup proyek yang berhubungan dengan sarana pedesaan.

### 3. Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Gedung Intensif Terpadu RSUD Dr. Saiful Anwar Malang (Faturrahman, 2012)

Penulis melakukan studi kasus pada proyek sebesar Rp 26.266.920,00 dan dikerjakan oleh satu kontraktor pelaksana. Peninjauan dilakukan selama 13 minggu dan ditinjau dari sudut pandang kontraktor pelaksana. Berdasarkan peninjauan yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa proyek mengalami percepatan dan estimasi biaya akhir dan estimasi waktu lebih kecil daripada yang direncanakan.

## **BAB 3 METODOLOGI**

### **3.1 Obyek Penelitian**

Obyek yang diambil pada penelitian Tugas Akhir ini adalah Proyek Rehabilitasi Saluran pada Daerah Irigasi Negeri Asih di Simalungun. Penerapan metode *earned value* dikhususkan pada perencanaan biaya dan waktu yang menunjukkan gambaran kelangsungan proyek tersebut.

Pada bab metodologi ini dijelaskan cara-cara serta hal-hal yang diperlukan di dalam proses pengendalian proyek dengan menggunakan metode *earned value* yang diterapkan pada proyek pada penelitian ini. Dalam analisisnya, yang ditinjau hanyalah dari segi pengeluaran proyek saja yaitu biaya langsung, tanpa memperhatikan segi pendapatan. Adapun tahap-tahap yang diperlukan dalam analisa *earned value* akan diuraikan pada subbab berikutnya.

#### **Informasi Proyek**

1. Nama Proyek : Optimalisasi Fungsi Jaringan Irigasi yang Telah Dibangun DI. Negeri Asih
2. Alamat Proyek : Daerah Irigasi Negeri Asih, Kecamatan Tanah Jawa, Kabupaten Simalungun, Sumatra Utara
3. Pemilik Proyek : Dinas PSDA Kabupaten Simalungun
4. Kontraktor Pelaksana : CV. Torang Jaya
5. Alamat kantor Penyedia Jasa: Jalan Farel Pasaribu No 84A Pematangsiantar
6. Perbaikan bangunan terjun : 5 buah

7. Perbaiki Saluran miring : 1 buah
8. Membuat Saluran Miring : 1 buah
9. Jumlah Checkdam : 3 buah
10. Saluran Pasangan : 350 m
11. Tembok Saluran Pasangan : 166 meter
12. Perbaiki Tembok Saluran : 150 m
13. Luas Lahan yang dialiri : 700 ha
14. Nilai Kontrak : Rp. 1. 848. 536.775,00
15. Sumber Dana : APBD 2017
16. Jenis Kontrak : Kontrak Harga Satuan
17. Waktu Pelaksanaan : 160 hari kalender

Proyek ini adalah proyek rehabilitasi, yang artinya mengoptimalkan fungsi dari proyek dengan cara meningkatkan kualitas proyek baik dari segi material maupun teknik agar bisa digunakan masyarakat dalam melangsungkan hidupnya. Pada proyek ini, sebuah saluran yang telah dibangun mengalami kerusakan akibat tidak kuat menahan aliran air yang akan keluar.

Ada 9 pekerjaan yang dilakukan dalam rehabilitasi saluran irigasi Negeri Asih, yaitu:

1. Perbaiki bangunan terjun A = 1 bh
2. Perbaiki saluran miring A = 1 h
3. Perbaiki saluran miring B = 1 h
4. Perbaiki saluran miring C = 1 h
5. Perbaiki bangunan terjun B = 1 bh
6. Perbaiki bangunan terjun C = 1 bh
7. Membuat talang = 1bh
8. Perbaiki cekdam = 3 bh
9. Membuat bangunan terjun = 1 bh



Gambar 3.1 : Kondisi Awal Proyek di Lapangan



Gambar 3.2 : Beberapa kondisi saat peninjauan

### 3.2 Tahap Pengumpulan Data

#### Jenis Data

#### 1. Data Primer

Data Langsung dari proyek melalui tanya-jawab dan konsultasi dengan pihak konsultan berdasarkan pengamatan di lapangan.

#### 2. Data Sekunder

Data yang di dapat di luar data primer sebagai data pelengkap (RAB, gambar desain, kurva s, dan daftar material)

Data yang diperlukan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

### 1. Jadwal Proyek

Jadwal proyek diperlukan agar dapat diketahui jadwal serta waktu penyelesaian setiap aktivitas di lapangan. Jadwal proyek ini adalah berupa kurva S. Kurva S merupakan data sekunder yang didapat sebagai data pelengkap untuk penelitian ini.

Kurva S diperoleh dari data asli proyek yang dimiliki oleh perencana. Kurva S dapat digunakan sebagai acuan dalam melihat apakah proyek berjalan sesuai rencana kerja atau bergeser dari yang diperkirakan.

### 2. Rincian Anggaran Biaya (RAB)

RAB berisi tentang biaya setiap item pekerjaan. RAB merupakan data sekunder dari penelitian ini. Untuk Ev dan PV dapat diperoleh dengan melakukan peninjauan sendiri dari lapangan dengan membuat laporan tiap minggu yang akan dievaluasi setiap bulan. Untuk AC diperoleh dengan meminta data pada perencana proyek ini, jika tidak bisa diperoleh maka akan diberikan asumsi untuk bagian AC.

### 3. Laporan Kemajuan Proyek

Laporan ini memberikan informasi mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilaksanakan pada periode tertentu. Untuk laporan ini diperoleh dari peninjauan sendiri ke lapangan dan juga dilakukan tanya jawab dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan proyek yang dalam hal ini, data termasuk data primer.

### **3.3 Tahap Penerapan Metode *Earned Value***

Dalam proses penerapannya, setelah melakukan pengumpulan data dan kajian pustaka dibutuhkan tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan analisa kinerja biaya dan waktu.
2. Melakukan analisa penyimpangan biaya dan waktu dalam analisa varians dan indeks performasi.
3. Melakukan analisa perkiraan kinerja dalam indeks performasi.
4. Melakukan analisa perkiraan keterlambatan pada akhir proyek.

#### **3.3.1 Penyajian Hasil Analisa Biaya dan Waktu**

Hasil analisa biaya dan waktu yang didapatkan disajikan dalam tiga macam grafik, yaitu:

1. Grafik PV, yaitu grafik anggaran biaya yang sesuai dengan jadwal pekerjaan.
2. Grafik EV, yaitu grafik anggaran biaya untuk pekerjaan yang telah terselesaikan.
3. Grafik AC, yaitu grafik realisasi biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah terselesaikan.

#### **3.3.2 Analisa Penyimpangan Biaya dan Waktu**

Dari penyimpangan grafik yang diperoleh, dilakukan analisa mengenai penyimpangan biaya dan waktu pada saat peninjauan dengan yang sudah direncanakan sebelumnya. Analisanya adalah sebagai berikut:

1. Penyimpangan terhadap waktu atau Schedule Varians (SV)
2. Penyimpangan terhadap biaya atau Cost Varians (CV)

### 3.3.3 Analisa Kinerja pada Akhir Proyek

Kita perlu menganalisa kinerja pada akhir proyek dalam bentuk indeks kinerja sebagai berikut:

1. Indeks Kinerja Jadwal atau Schedule Performance Index (SPI)
2. Indeks Kinerja Biaya atau Cost Performance Index (CPI)

### 3.3.4 Analisa Perkiraan Keterlambatan pada Akhir Proyek

Untuk perkiraan keterlambatan, kita perlu melakukan perkiraan sebagai berikut:

1. Perkiraan Biaya untuk Pekerjaan yang Tersisa atau Estimate To Completion (ETC)
2. Perkiraan Total Biaya Proyek atau Estimate At Completion (EAC)

## 3.4 Tahap Pembahasan dari Hasil Analisa

Dari proses analisa yang telah dilewati, didapatkan kemungkinan-kemungkinan dari segi biaya dan waktu, yaitu:

- a. Kemungkinan kondisi biaya proyek:
  1. Biaya proyek lebih kecil daripada rencana anggaran
  2. Biaya proyek sama dengan rencana anggaran
  3. Biaya proyek lebih besar dari rencana anggaran

- b. Kemungkinan kondisi waktu proyek:
1. Waktu Pelaksanaan lebih cepat daripada jadwal rencana
  2. Waktu Pelaksanaan sama dengan jadwal rencana
  3. Waktu Pelaksanaan lebih lama daripada jadwal rencana

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, penulis dapat menarik kesimpulan dari kondisi-kondisi yang didapatkan.

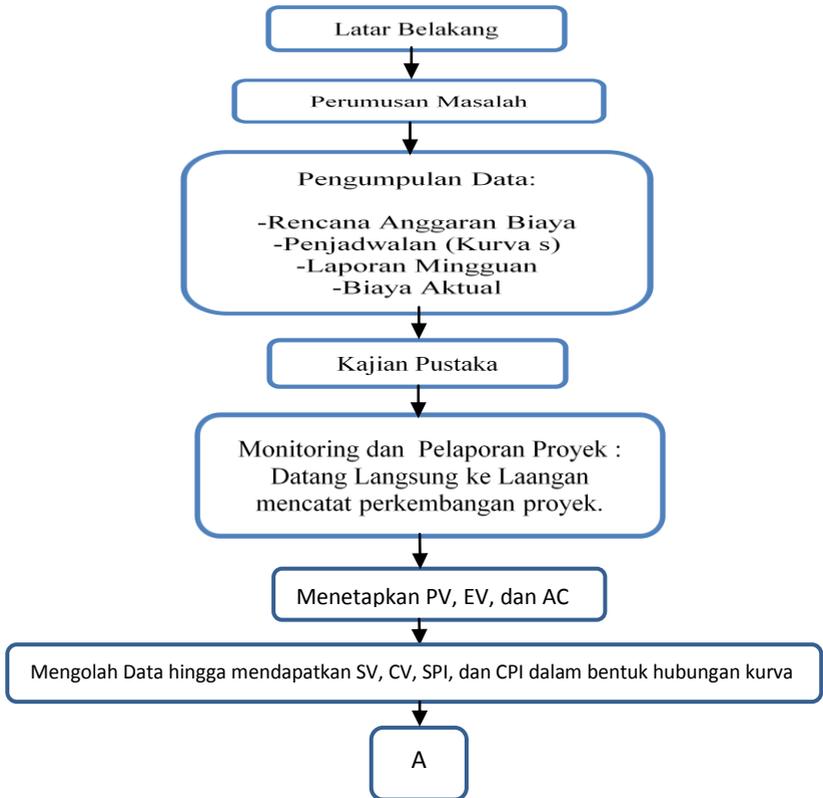
### **3.5 Tahap Identifikasi Faktor Kemajuan atau Keterlambatan Proyek**

Setelah menarik kesimpulan dari hasil peninjauan, perlu dilakukan identifikasi sumber penyebab pergeseran waktu. Kemudian, dilakukan pencarian solusi sebagai alternatif yang dipakai untuk mempercepat waktu sesuai dengan perencanaan.

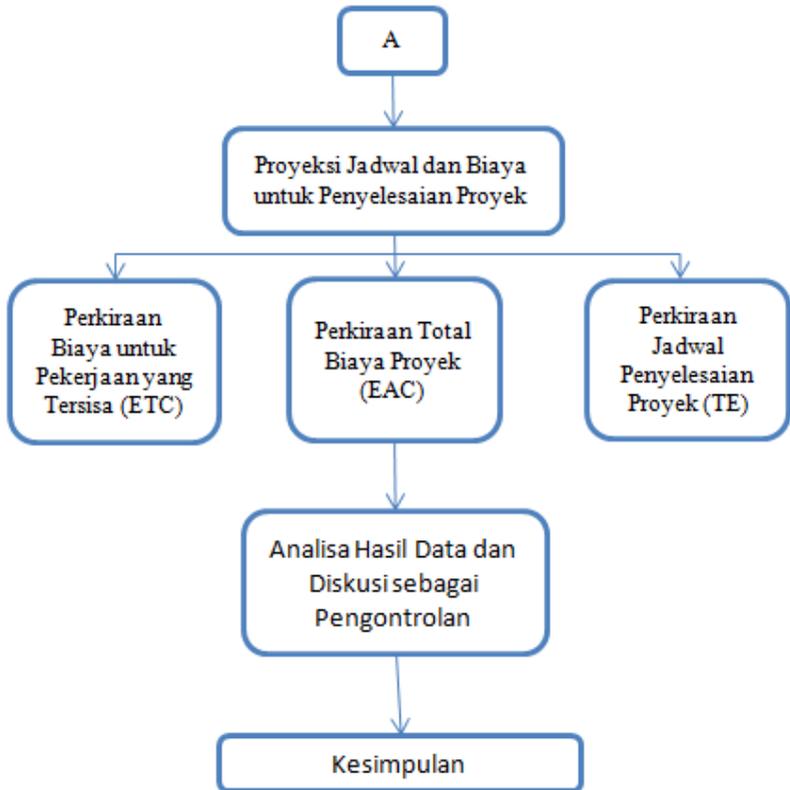
### **3.6 Tahap Penarikan Kesimpulan**

Berdasarkan perhitungan dan analisa dari Planned Value, Earned Value, dan Actual Cost, dapat ditarik kesimpulan pada akhir peninjauan di minggu ke-12 dari Indeks Performansi dan Estimasi Waktu dan Biaya Akhir proyek.

Lalu dari kesimpulan itu diberikan saran yang bisa menunjang penelitian serupa berikutnya.



Gambar 3.3 Bagan Aliran Kerja



Gambar 3.4 : Bagan Alir Rencana Kerja (lanjutan)

(Halaman sengaja dikosongkan)

## **BAB IV**

### **ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Proyek**

Negeri Asih adalah suatu kawasan persawahan yang menggunakan sistem irigasi untuk mengalirkan air pada setiap petak sawah. Pada proyek ini akan direhabilitasi saluran irigasi di beberapa titik. Proyek ini adalah salah satu dari rencana kerja Pengelolaan Sumber Daya Alam (PSDA) Kabupaten Simalungun. Proyek ini sangat perlu dilaksanakan mengingat saluran irigasi adalah sarana dari aktivitas masyarakat pada umumnya di desa Negeri Asih ini.

Adapun gambaran umum mengenai proyek yang dijadikan obyek yang dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Nama Proyek :Optimalisasi-Fungsi Jaringan Irigasi yang Telah Dibangun D.I. Negeri Asih  
Alamat :Negeri Asih, Kecamatan Tanah Jawa, Kabupaten Simalungun, Sumut  
Pemilik Proyek : PSDA Kabupaten Simalungun  
Nilai Kontrak : Rp. 1. 848. 536.775,00  
Kontraktor : CV. Torang Jaya  
Pelaksanaan : Juli 2017 – Nopember 2017

#### **4.2 Identifikasi Lingkup Pekerjaan Proyek**

Proyek rehabilitasi saluran irigasi daerah irigasi Negeri Asih dibagi menjadi 5 tahap yang setiap tahapnya ada beberapa jenis pekerjaan. Berikut akan dijelaskan pembagian lingkup pekerjaan dari proyek tersebut.

Tabel 4.1 Lingkup Pekerjaan

1	PEKERJAAN PENDAHULUAN	Pengukuran Kembali/Pembersihan Lapangan
		Papan Nama Proyek
2	PEKERJAAN TANAH	Galian Tanah Biasa <1m'
		Timbunan dan Pematatan Tanah/Pasir
		Mengangkut Hasil Galian dengan Jarak 10-30m'
3	PEKERJAAN PASANGAN	Pasangan Batu dengan Mortar jenis PC-PP tipe N Campuran 1 PC : 4 PP
		Plesteran Tebal 1 cm dengan Mortar jenis PC-PP tipe S Campuran 1 PC : 3 PP
		Bongkar Pasangan Batu
4	PEKERJAAN BETON	Beton f'c = 9.8 Mpa (K125)
		Pekerjaan Besi Beton Biasa (Lepasan)
		Bekisting Beton Biasa tidak expose
		Bongkaran Bekisting Biasa
5	PEKERJAAN DEWATERING	Kistdam Pasir/Tanah uk 43 cm x 65 cm
		Pengoperasian per hari selama 7 jam pompa air

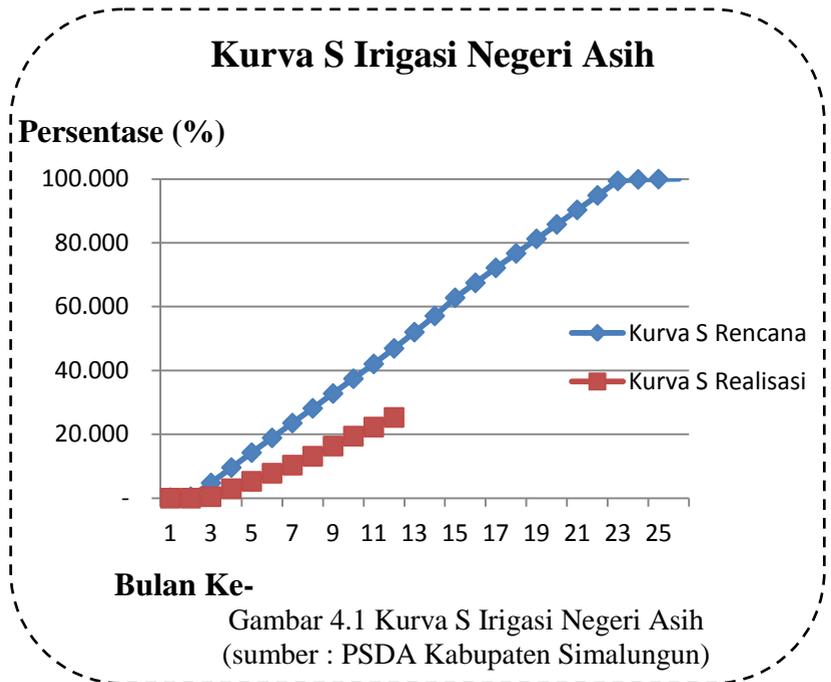
(Sumber : PSDA Kabupaten Simalungun)

### 4.3 Identifikasi Kinerja Proyek

Pada saat ini pekerjaan rehabilitasi proyek saluran irigasi Negeri Asih masih berjalan. Gambar 4.1 merupakan kurva S proyek yang dibuat oleh owner berdasarkan data kontraktor.

Kurva S pada Gambar 4.1 dibuat sebagai pengukur kinerja dari owner. Jika ada penyimpangan dari pekerjaan yang telah terlaksana, pihak owner dapat melakukan kontrol untuk memperbaiki

penyimpangan tersebut. Hal ini dilakukan agar pekerjaan dapat berjalan kembali sesuai perencanaan.



#### 4.4 Analisa Perhitungan Metode *Earned Value*

Analisa Perhitungan *Earned Value* pada tugas akhir ini merupakan analisa *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC). Peninjauan data dilakukan selama 2 bulan (8 minggu). Peninjauan tersebut dimulai dari minggu ke-5 sampai dengan minggu ke-12.

4.4.1 Analisa Perhitungan *Planned Value* (PV), *Earned Value* (EV), dan *Actual Cost* (AC)

Tabel 4.2 Data-Data Proyek

Minggu ke-5		
Progress Rencana		14.261 %
Progress Realisasi		5.273 %
Anggaran Proyek	Biaya	Rp. 1.680.487.978,00

(Sumber : PSDA Kabupaten Simalungun)

#### 4.4.1.1 Perhitungan *Planned Value* (PV) Minggu ke-5

*Planned Value* (PV) pada periode minggu ini dapat diperoleh dengan mengalikan persentase kumulatif rencana pada minggu ke-5 pada kurva S dengan jumlah nilai kontrak pada tabel

Perhitungannya adalah sebagai berikut:

PV = % Progress Rencana x Nilai Anggaran Proyek

$$= 14.261 \% \times \text{Rp } 1.680.487.978$$

$$= \text{Rp } 239.652.182,00$$

Demikian halnya untuk memperoleh PV minggu-minggu berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. *Planned Value* setiap minggunya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Planned Value

Minggu ke	PV
5	Rp 239.652.182,284
6	Rp 317.492.385,425
7	Rp 395.332.588,566
8	Rp 473.172.791,707
9	Rp 551.012.994,848

10	Rp	628.853.197,989
11	Rp	706.693.401,130
12	Rp	788.499.555,899

(Sumber : Data Proyek)

#### 4.4.1.2 Perhitungan *Earned Value* (EV) Minggu ke-5

*Earned Value* (EV) pada periode minggu ini dapat diperoleh dengan mengalikan persentase kumulatif progress realisasi pada minggu ke-5 pada kurva S dengan jumlah nilai kontrak pada tabel

Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 PV &= \% \text{ Progress Realisasi} \times \text{Nilai Anggaran} \\
 &= 3.834 \% \times \text{Rp } 1.680.487.978 \\
 &= \text{Rp } 64.429.909,00
 \end{aligned}$$

Demikian halnya untuk memperoleh EV minggu-minggu berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. *Earned Value* setiap minggunya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 *Earned Value*

Minggu ke	EV
5	Rp 64.429.909,077
6	Rp 138.085.697,152
7	Rp 229.504.243,155
8	Rp 340.920.596,097
9	Rp 446.388.021,596
10	Rp 540.528.958,124
11	Rp 644.483.944,443
12	Rp 750.774.809,051

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.4.1.3 Perhitungan *Actual Cost* (AC) Minggu ke-5

*Actual Cost* (AC) didapatkan berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dan komunikasi dengan pihak logistik yang mengatur setiap material yang sampai di lokasi proyek. Material yang dikeluarkan setiap minggunya dicatat, yaitu material yang sampai di lapangan dan langsung dibayar. Untuk mendapatkan harga satuannya dilakukan wawancara dengan kontraktor dan pihak logistik.

Detail biaya aktual dapat dilihat di lampiran yang telah direkap di tabel:

Tabel 4.5 Rekap Biaya Aktual Hingga saat Peninjauan

<b>Minggu ke</b>	<b>AC Mingguan</b>	<b>AC Kumulatif</b>
5	Rp 61.878.090	Rp 139.970.366,338
6	Rp 61.298.206,24	Rp 201.268.572,578
7	Rp 54.788.275	Rp 256.056.847,578
8	Rp 86.089.690	Rp 342.146.537,578
9	Rp 115.403.830	Rp 457.550.367,578
10	Rp 132.239.766,8	Rp 589.790.134,378
11	Rp 124.801.289,6	Rp 714.591.423,978
12	Rp 139.001.800	Rp 853.593.223,978

(Sumber : Hasil Perhitungan)

## 4.5 Perhitungan Kinerja Proyek

### 4.5.1 Kinerja Waktu

Pengukuran kinerja proyek dengan metode *Earned Value* (EV) dapat diketahui berdasarkan nilai *Earned Value* itu sendiri dan juga nilai *Planned Value*.

#### 4.5.1.1 Perhitungan Schedule Varians (SV)

Nilai *Schedule Varians* (SV) diperoleh dari hasil pengurangan EV terhadap PV. Pada minggu ke-5 perhitungan SV adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{SV} &= \text{EV} - \text{PV} \\ &= \text{Rp } 64.429.909,077 - \text{Rp } 239.652.182,284 \\ &= \text{Rp } -175.222.273,208 \end{aligned}$$

Perhitungan SV minggu-minggu ke depan dapat dilakukan dengan perhitungan yang sama dengan perhitungan di atas.

Berikut adalah hasil *Schedule Varians* (SV) setiap minggu seperti pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 *Schedule Varians*

Minggu ke	SV
5	-Rp175.222.273,208
6	-Rp179.406.688,273
7	-Rp165.828.345,41
8	-Rp132.252.195,61
9	-Rp104.624.973,252
10	-Rp88.324.239,865
11	-Rp62.209.456,687
12	-Rp37.724.746,848

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.5.1.2 Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

Nilai *Schedule Performance Index* adalah perbandingan antara nilai EV terhadap nilai PV. Pada minggu ke-5 perhitungan SPI adalah sebagai berikut:

$$SPI = \frac{EV}{PV} = \frac{Rp\ 64.429.909,077}{Rp\ 239.652.182,284} = 0.2688$$

Demikian halnya dengan perhitungan SPI minggu-minggu berikutnya adalah sama dengan perhitungan di atas. Perhatikan tabel berikut ini:

Tabel 4.7 *Schedule Performance Index*

Minggu ke	SPI
5	0.2688
6	0.4349
7	0.5805
8	0.7205
9	0.8101
10	0.8595
11	0.9120
12	0.9522

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.5.1.3 Perhitungan Estimasi Waktu Proyek (ETC)

Proyek ini dalam perencanaan akan berlangsung selama 26 minggu. Pada perhitungan sebelumnya diperoleh SPI untuk minggu ke-5 adalah 0.2688.

Berikut ETC untuk peninjauan minggu ke-5:

$$ETC = \frac{OD}{SPI} = \frac{26}{0.2688} = 97 \text{ minggu}$$

Demikian halnya dengan perhitungan berikutnya dapat dilakukan dengan cara perhitungan di atas. Berikut adalah ETC setiap minggu:

Tabel 4.8 *Estimate To Completion*

Minggu ke	ETC
5	97
6	60
7	45
8	36
9	32
10	30
11	29
12	27

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.5.2 Kinerja Biaya

Pengukuran kinerja proyek dengan metode *Earned Value* (EV) dapat diketahui berdasarkan nilai *Earned Value* itu sendiri dan juga nilai *Actual Cost*.

##### 4.5.2.1 Perhitungan *Cost Varians* (CV)

*Cost Varians* didapatkan dari pengurangan antara EV terhadap AC. Berikut adalah CV untuk peninjauan minggu ke-5:

$$\begin{aligned}
 CV &= EV - AC \\
 &= \text{Rp } 64429909.077 - \text{Rp } 139970366.338 \\
 &= -\text{Rp } 75540457.26
 \end{aligned}$$

CV pada minggu-minggu berikutnya diperoleh dengan perhitungan yang sama seperti di atas. *Cost Varians* setiap minggunya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 *Cost Varians*

Minggu ke	CV
5	-75.540.457,26
6	-63.182.875,43
7	-26.552.604,42
8	-1.225.941,481
9	-11.162.345,98
10	-49.261.176,25
11	-70.107.479,53
12	-102.818.414,9

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.5.2.2 Perhitungan *Cost Performance Index (CPI)*

*Cost Performance Index (CPI)* diperoleh dari hasil perbandingan EV terhadap AC. Berikut adalah CPI berdasarkan peninjauan minggu ke-5:

$$CPI = \frac{EV}{AC} = \frac{Rp\ 64.429.909,077}{Rp\ 139.970.366,338} = 0.46$$

CPI pada minggu-minggu berikutnya diperoleh dengan perhitungan yang sama seperti di atas. CPI setiap minggunya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 *Cost Performance Index*

Minggu ke	CPI
5	0.460311
6	0.686077
7	0.896302
8	0.996417
9	0.975604
10	0.916477

11	0.901892
12	0.879546

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.5.2.3 Perhitungan Estimasi Biaya Akhir Proyek (EAC)

Sampai pada saat peninjauan kemajuan pekerjaan proyek masih di bawah 50%. Oleh karena itu, dilakukan pengestimasi biaya akhir proyek sebagai berikut:

$$EAC = \frac{BAC}{CPI} = \frac{Rp\ 1.680.487.977,78}{0.460311} = Rp\ 139.970.463$$

EAC untuk minggu-minggu berikutnya diperoleh dengan cara yang sama seperti di atas. EAC setiap minggu adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 *Estimate At Completion*

Minggu ke	EAC
5	Rp3.650.765.945,17
6	Rp2.449.416.728,46
7	Rp1.874.912.847,46
8	Rp1.686.530.968,49
9	Rp1.722.510.136,57
10	Rp1.833.639.466,43
11	Rp1.863.292.805,87
12	Rp1.910.630.369,72

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.6 Pembahasan Rekapitulasi Hasil Perhitungan

Berikut adalah hasil perhitungan dan analisa yang sudah direkapitulasi dalam tugas akhir ini.

Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Perhitungan

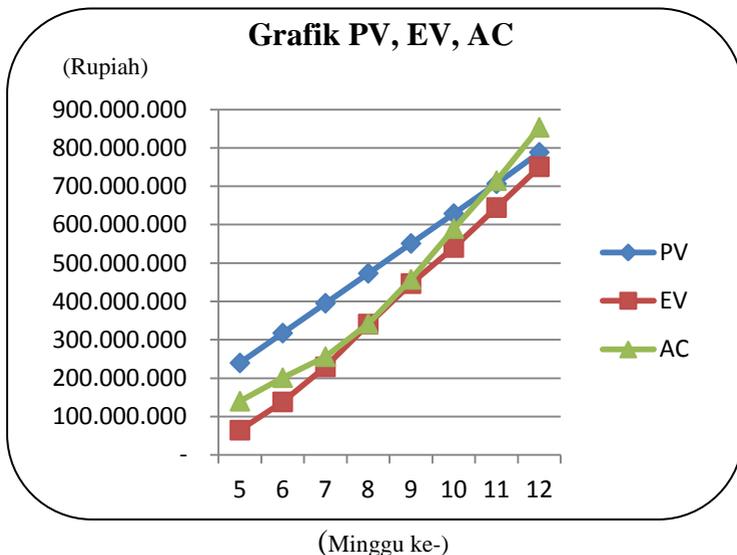
Minggu ke	BAC (Rp)	Bobot Rencana (%)	Bobot Realisasi (%)	PV (Rp)	EV (Rp)	AC (Rp)
5	1.680.487.978	14.261	3.834	239.652.182	64.429.909	139.970.366
6	1.680.487.978	18.893	8.217	317.492.385	138.085.697	201.268.573
7	1.680.487.978	23.525	13.657	395.332.589	229.504.243	256.056.848
8	1.680.487.978	28.157	20.287	473.172.792	340.920.596	342.146.538
9	1.680.487.978	32.789	26.563	551.012.995	446.388.022	457.550.368
10	1.680.487.978	37.421	32.165	628.853.198	540.528.958	589.790.134
11	1.680.487.978	42.053	38.351	706.693.401	644.483.944	714.591.424
12	1.680.487.978	46.921	44.676	788.499.556	750.774.809	853.593.224
Minggu ke	SV (Rp)	CV (Rp)	SPI	CPI	ETC	EAC (Rp)
5	-175222273.2	-75540457.26	0.269	0.460	97	139.970.463
6	-179406688.3	-63182875.43	0.435	0.686	60	201.268.632
7	-165828345.4	-26552604.42	0.581	0.896	45	256.056.892
8	-132252195.6	-1225941.481	0.720	0.996	36	342.146.574
9	-104624973.3	-11162345.98	0.810	0.976	32	457.550.400
10	-88324239.87	-49261176.25	0.860	0.916	30	589.790.165
11	-62209456.69	-70107479.53	0.912	0.902	29	714.591.452
12	-37724746.85	-102818414.9	0.952	0.880	27	853.593.251

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.6.1 Pembahasan Hasil Perhitungan Nilai PV, EV, dan AC

1. Dari Gambar dapat diketahui bahwa selama delapan minggu peninjauan yakni mulai minggu ke-5 sampai minggu ke-12, *Earned Value* (EV) lebih kecil daripada *Planned Value* (PV). Hal ini menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan jika dibandingkan waktu perencanaan. Hal ini diakibatkan cuaca buruk yaitu hujan. Salah satu penyebab khususnya adalah dikarenakan proyek ini adalah proyek irigasi yang airnya bersifat terus mengalir dan merembes, dinding penahan tanah dan dewatering yang dirancang tidak begitu baik menahan air agar tidak merembes. Inilah yang menyebabkan keruntuhan dan membuat jalannya proyek lebih lama.

2. *Actual Cost* (AC) pada minggu ke-5 sampai minggu ke- 10 lebih kecil daripada nilai *Planned Value* (PV). Tetapi, mulai melebihi *Planned Value* pada minggu ke-11 dan ke-12. Meskipun pada awalnya lebih kecil, tetapi di pertengahan proyek untuk mengejar progress, material yang dikeluarkan lebih banyak maka AC lebih besar daripada PV. Tetapi dibandingkan dengan EV, AC yang dikeluarkan melebihi progress pekerjaan.

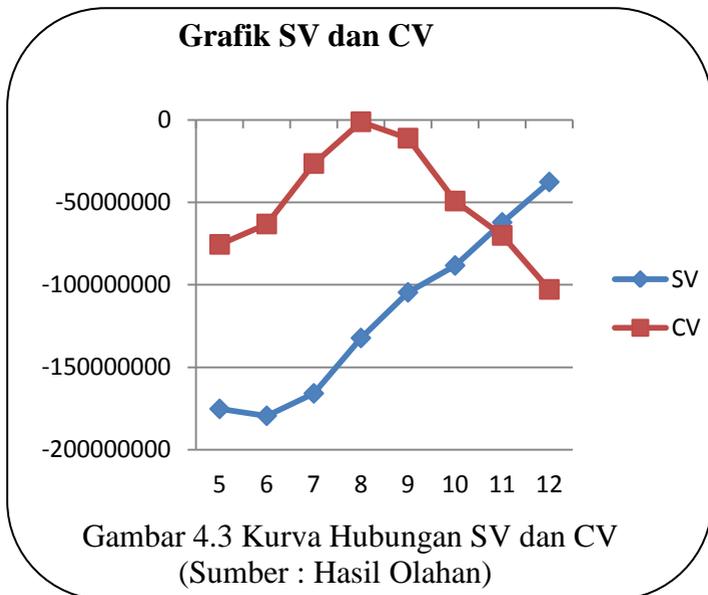


Gambar 4.2 Kurva Hubungan PV, EV, dan AC selama peninjauan

(Sumber : Hasil Olahan)

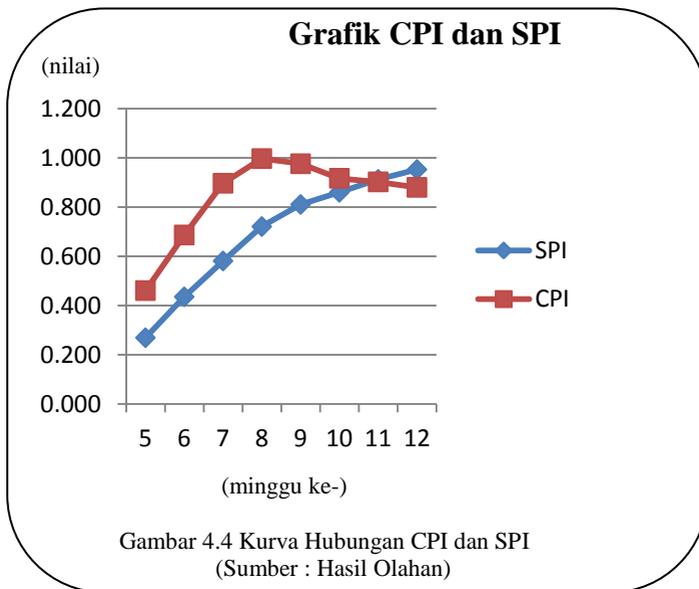
#### 4.6.2 Pembahasan Analisa Varians

1. Berdasarkan *Schedule Varians* yang diperoleh pada minggu-5 yang bernilai negatif, maka hal ini berarti proyek mengalami keterlambatan dari waktu yang sudah direncanakan. Proyek semakin lama semakin menuju ke garis positif, artinya proyek telah dipercepat sehingga hampir mendekati waktu perencanaan.
2. Berdasarkan *Cost Varians* yang diperoleh pada minggu-5 yang bernilai negatif, maka hal ini berarti biaya proyek yang dikeluarkan melebihi biaya yang telah dianggarkan. Proyek semakin lama semakin negatif, artinya biaya proyek telah menjauhi biaya perencanaan.



#### 4.6.3 Pembahasan Hasil Analisa *Performance Index*

1. Berdasarkan Gambar, *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu ke-5 hingga minggu ke-12 lebih kecil daripada 1. Hal ini menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan.
2. Pada minggu ke-5 hingga minggu ke-12, nilai SPI semakin meningkat. Ini dikarenakan dalam beberapa minggu, pekerja melakukan lembur untuk mengejar progress.
3. *Cost Performance Index* pada minggu ke-5 sampai minggu ke-12 bernilai lebih kecil daripada 1. Tetapi sempat hampir mencapai angka 1 di minggu ke-8, namun mengalami penurunan kembali. Ini berarti pada awalnya biaya yang dikeluarkan hampir mendekati biaya rencana tetapi turun kembali.



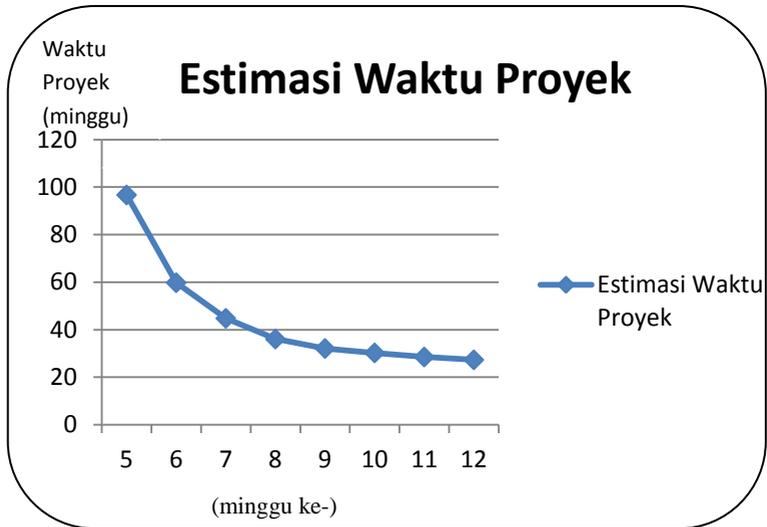
#### 4.6.4 Pembahasan Estimasi Biaya dan Estimasi Waktu Selesai Proyek

Estimasi biaya pada minggu ke-5 hingga minggu ke-12 semakin minggu semakin meningkat. Ini berarti estimasi biaya akhir semakin besar.



Gambar 4.5 Kurva Estimasi Biaya Akhir / Estimate Actual Completion  
(Sumber : Hasil Olahan)

Pada gambar ditunjukkan bahwa grafik cenderung menurun. Ada nilai yang sangat turun secara signifikan pada minggu ke-5 sampai minggu ke-7. Ini dikarenakan dua minggu di awal yang tidak ada pekerjaan membuat minggu-minggu tersebut perlu mengejar ketertinggalan pekerjaan. Penurunan pada grafik bahwa estimasi penyelesaian proyek di akhir bisa lebih cepat dibandingkan rencana awal. Semakin minggu semakin menurun menunjukkan durasi penyelesaian proyek akan lebih mendekati jadwal yang telah direncanakan.



Gambar 4.6 Estimasi Waktu Proyek / Estimate Time Completion  
(Sumber : Hasil Olahan)

#### 4.7 Faktor yang Mempengaruhi Kemajuan/Keterlambatan Proyek

Perlu untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi berjalannya proyek saluran irigasi Negeri Asih agar dapat diterapkan pengendalian yang tepat. Oleh karena itu pada saat di lapangan dilakukan wawancara pada:

Waktu : Agustus 2017

Narasumber : 1. Kontraktor  
2. Pejabat Pembuat Komitmen

Topik Bahasan : Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan/kemajuan progress pekerjaan proyek saluran irigasi Negeri Asih dan pengendaliannya.

Berikut hasil yang diperoleh dari hasil wawancara:

1. Hasil Pengamatan Minggu ke-5
  - a. Pada minggu ini masih ada beberapa lahan yang harus dibersihkan dari vegetasi tumbuhan dan bongkaran batu bekas saluran. Akibatnya proses galian terhambat dan menyebabkan keterlambatan pekerjaan. Dari rencana seharusnya pembersihan paling lama selesai dua minggu. Ini artinya kurang dilakukan pengamatan yang detail tentang bagaimana kondisi di lapangan.
  - b. Adanya timbunan penahan yang runtuh pada salah satu saluran miring. Dikarenakan ini adalah saluran irigasi, sering terjadi rembesan air pada area kerja. Ini menyebabkan timbunan runtuh dan memperlambat proses pekerjaan.
  - c. Actual Cost pada minggu ini masih dibawah Planned Value tetapi lebih besar daripada Earned Value. AC dikeluarkan lebih besar untuk menambah upah lembur pekerja membersihkan lahan dari vegetasi tumbuhan dan bongkaran batu bekas saluran.
  
2. Hasil Pengamatan Minggu ke-6
  - a. Pada minggu ini timbunan penahan tanah mengalami keruntuhan kembali. Timbunan penahan yang runtuh pada salah satu saluran miring.
  - b. Actual Cost pada minggu ini masih dibawah Planned Value tetapi lebih besar daripada Earned Value. Pada perkuatan timbunan penahan tanah diperlukan lebih banyak batu padas sehingga lebih kuat.

3. Hasil Pengamatan Minggu ke-7
  - a. Ada kesalahan komunikasi antara kontraktor dengan kepala tukang dalam menentukan ukuran sehingga penggalian dalam minggu ini lebih lambat.
  - b. Actual Cost pada minggu ini masih dibawah Planned Value tetapi lebih besar daripada Earned Value.
  
4. Hasil Pengamatan Minggu ke-8
  - a. Akibat kesalahan komunikasi soal ukuran di minggu ke-7 soal ukuran galian untuk bangunan terjun, maka minggu ini yang seharusnya sudah menyelesaikan galian untuk keempat tiangnya, belum bisa rampung.
  - b. Actual Cost pada minggu ini masih dibawah Planned Value tetapi lebih besar daripada Earned Value.
  
5. Hasil Pengamatan Minggu ke-9
  - a. Karena para pekerja sebelumnya fokus pada perkuatan timbunan dan galian bangunan terjun, pembersihan talang baru dimulai di minggu ini. Sama seperti minggu ke-5, akibat kurang memahami detail kondisi lapangan, pembersihan area pun cenderung lebih lambat.
  - b. Actual Cost pada minggu ini masih dibawah Planned Value tetapi lebih besar daripada Earned Value.

6. Hasil Pengamatan Minggu ke-10
  - a. Karena cuaca buruk yakni hujan deras, pengecoran checkdam jadi terhambat. Akibatnya, hanya satu checkdam yang berhasil dicor pada minggu ini.
  - b. Actual Cost pada minggu ini masih dibawah Planned Value tetapi lebih besar daripada Earned Value.
  
7. Hasil Pengamatan Minggu ke -11
  - a. Pada minggu ini mulai dipercepat dan lebih banyak dikeluarkan material, karena pada minggu ini penggalian dan pembersihan sudah selesai dan cuaca sedang baik.
  - b. Karena banyaknya material yang dikeluarkan pada minggu ini, maka Actual Cost lebih besar jumlahnya daripada Planned Value bahkan Earned Value.
  
8. Hasil Pengamatan Minggu ke-12
  - a. Sama seperti minggu ke-11, pada minggu inipun pekerjaan mortar lebih dipercepat dan plesteran mulai lebih banyak dilakukan. Demikian halnya material pun lebih banyak dikeluarkan, bahkan cenderung lebih banyak daripada yang diperlukan.
  - b. Minggu ke -11 dan minggu ke-12 Actual Cost lebih besar jumlahnya daripada Planned Value bahkan Earned Value karena mengejar progress pekerjaan agar lebih cepat karena sempat ditunda dua minggu lamanya.

Faktor-faktor tersebutlah yang membuat proyek terlambat pekerjaannya. Yang perlu diperhatikan

adalah aspek biaya. Agar proyek bisa berjalan tepat sesuai dengan biaya yang direncanakan, maka perlu dilakukan pengendalian sebagai berikut:

Tabel 4.13 Faktor Keterlambatan dan Pengendaliannya

Faktor	Keterangan	Pengendalian yang dilakukan oleh <i>owner</i>
Biaya Proyek	Sampai minggu ke-10 biaya proyek masih di bawah yang direncanakan. Pada minggu ke 11-12 malah biaya proyek lebih besar bahkan cenderung jauh dari progress yang sedang berlangsung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biaya yang berlebih dari suatu pekerjaan dipindahkan ke pekerjaan yang membutuhkan biaya lebih</li> <li>2. Mencari supplier yang murah dan berkualitas.</li> <li>3. Denda atau sanksi pada kontraktor apabila pekerjaan terlambat atau tidak sesuai dengan rencana.</li> </ol>

(Sumber : Data Pengendalian)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan perhitungan dan analisa dari Planned Value, Earned Value, dan Actual Cost, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Di akhir peninjauan yakni minggu ke-12, Schedule Performance Index (SPI) = 0.952. Karena nilai SPI di bawah 1, maka hal ini menunjukkan bahwa proyek yang sedang berjalan ini dalam kondisi terlambat.

Di sisi yang lain, Cost Performance Index (CPI) = 0.880. Karena nilai CPI di bawah 1, maka hal ini menunjukkan bahwa biaya proyek melebihi biaya proyek yang direncanakan.

2. Di akhir peninjauan, Estimasi Biaya Akhir proyek = Rp1.910.630.369,72. Di pertengahan proyek biaya yang dikeluarkan kurang lebih sudah setengah dari biaya kontrak. Hal ini baik jika memang biaya ini tidak mengganggu progress pekerjaan di proyek.

Di sisi lain, Estimasi Waktu proyek = 27 minggu. Hal ini baik karena waktu yang direncanakan adalah 26 minggu.

3. Penyebab dari keterlambatan dan penambahan biaya yang penyebab kemajuan atau keterlambatan proyek maupun penambahan atau pengurangan biaya adalah sebagai berikut:
  - a. Kurang detailnya pengamatan kondisi di lapangan sehingga pembersihan vegetasi tumbuhan lebih lama daripada yang dijadwalkan.
  - b. Pekerjaan teknis maupun pemilihan material yang belum optimal menyebabkan kerusakan maupun keruntuhan bangunan sehingga waktu pekerjaan pun tertunda.
  - c. Kesalahan komunikasi dalam menentukan ukuran antara kontraktor dan kepala tukang sehingga pekerjaan pun tertunda.
  - d. Cuaca yang buruk juga sempat membuat pekerjaan tertunda sekitar dua minggu.
  
4. Adanya faktor-faktor penghambat yang menghalangi jalannya proyek sudah agak baik diatasi oleh kontraktor dengan sebagai berikut:
  - a. Segera mempercepat proyek dengan waktu lembur.
  - b. Bekerjasama dengan PSDA dalam hal pemilihan supplier sehingga bisa mendapatkan material yang lebih murah.
  - c. Meskipun sempat terlambat di awal, tetapi kerjasama yang baik dari pihak PSDA dan kontraktor dapat mengejar ketertinggalan pekerjaan yang sempat tertunda.

## **5.2 Saran**

Diharapkan kinerja yang demikian bisa tetap berlanjut sampai proyek berakhir. Pengukuran kinerja

dalam proyek yang kompleks memang membutuhkan pengamatan langsung di lapangan agar lebih memahami bagaimana jalannya proyek.

Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya dilakukan secara detail mengenai apa saja dilakukan di lapangan. Karena pada umumnya, proyek irigasi adalah proyek yang rumit dan sangat susah dijangkau karena berada di daerah pelosok. Apabila tidak memungkinkan untuk datang setiap hari, maka segera dilakukan wawancara dengan pihak-pihak yang ada di lapangan, contohnya kepala tukang.

Adanya keterbatasan mengenai cara mendapatkan biaya aktual yakni sulitnya memastikan apa saja material yang sudah sampai di lapangan yang langsung digunakan dalam pekerjaan. Itulah sebabnya pada grafik ETC dan EAC ada penurunan yang agak jauh dari minggu ke-5 sampai ke-7. Grafik yang telah diperoleh menunjukkan adanya jarak yang tidak umum antara prinsip pekerjaan dan prinsip pembayaran. Sebagai saran untuk penelitian berikutnya, sebaiknya lebih ditegaskan dalam asumsi biaya aktual menggunakan prinsip pekerjaan atau prinsip pembayaran nyata di lapangan. Karena ini adalah penelitian metode nilai hasil, akan lebih baik menggunakan prinsip pembayaran nyata di lapangan agar nilai estimasinya nanti lebih akurat dan lebih tepat sasaran.

(Halaman sengaja dikosongkan)

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. *Survey Angkatan Kerja Nasional*, (Online), (<http://sirusa.bps.go.id>, diakses 25 Oktober 2017)
- Cahyo, Dwi. 2007. *Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek dengan Menggunakan Metode Earned Value pada Proyek Pembangunan Sarana Produksi dan Teknologi Pertanian Kecamatan Dander Bojonegoro*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Tugas Akhir
- Dipohusodo, I. 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid I*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Ervianto, W. 2007. *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi
- Faturrahman. 2012. *Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Gedung Intensif Terpadu RSU Dr. Saiful Anwar Malang*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Tugas Akhir
- Frailey, D. J., 1999. *Tutorial on Earned Value Management Systems*, Jurnal
- Husen, A. 2009. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi.

- Jawa Pos, 24 Mei 2017. *46 Persen Saluran Rusak, Rehabilitasi Irigasi Genjot Produksi Pertanian.*
- Kerzner, H. 1995, *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling, 5th Edition*, Van Nostrand Reinhold : New York.
- Santoso, B. 2009. *Manajemen Proyek Konsep & Implementasi*, Surabaya: Gina Widaya
- Soeharto, I.1999. *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional, Jilid 1.* Jakarta: Erlangga.
- Sudarsana, D.K. 2008. *Pengendalian Biaya Dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Vol. 12, No. 2, Jurnal*
- Yomelda. 2015. *Analisa Earned Value pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa dan Resort Bogor.* Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Tugas Akhir

JADWAL WAKTU PELAKSANAAN

- Paket Pekerjaan : Optimisasi fungsi Jaringan Irigasi yang telah dibangun Di. Negeri Ash (700 Ha), Kec. Tanah Jawa
- Perbaikan bangunan terjun = 5 bh
  - Membuat saluran pasangan di beberapa tempat = 350 m'
  - Membuat tembok saluran pasangan di beberapa tempat = 166 m'
  - Perbaikan saluran miring = 1 bh
  - Membuat checkdam = 3 bh
  - Membuat saluran miring = 1 bh
  - Perbaikan tembok saluran = 150 m'

Peserta : CV. TORANG JAYA

NO	JENIS KEGIATAN	VOLUME	SATUAN	BOBOT (%)	BENTUK																												MASA PEMELIHARAAN	KETERANGAN					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			29	30			
<b>I PEKERJAAN PENDAHULUAN</b>																																							
1	Pengukuran kembali/Pemberitahuan Lapangan	1,00	Kg	0,161																																			
2	Papan Nama Proyek	1,00	Bh	0,009																																			
<b>II PEKERJAAN TANAH</b>																																							
1	Galian tanah biasa < 1 m'	423,77	M <sup>3</sup>	1,469	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007			
2	Timbunan dan Pemadatan																																						
3	Timbunan Tanah/Pass	80,00	M <sup>3</sup>	0,163																																			
4	Mengangkut hasil galian dengan jarak 10-30 m' termasuk bongkahan dan pampasan	53.078,84	M <sup>3</sup>	0,110																																			
<b>III PEKERJAAN PASANGAN</b>																																							
1	Padajan besi dengan mortar jenis FC-PP tipe B (Pamungkas & PK-4-PP)	1.271,88	M <sup>3</sup>	85,673	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080			
2	Padajan tabat 1cm dengan mortar jenis FC-PP tipe B (Pamungkas & PK-1-PP)	2.605,76	M <sup>3</sup>	9,652	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040			
3	Bongkar pasangan batu	4,31	M <sup>3</sup>	0,076																																			
<b>IV PEKERJAAN BETON</b>																																							
1	Beton FC = 9,8 MPa (K1,25)	14,27	M <sup>3</sup>	1,037																																			
2	Pekerjaan besi beton biasa (spasani)	779,43	Kg	0,709																																			
3	Bekisting beton biasa tidak expose	29,66	M <sup>2</sup>	0,449																																			
4	Bongkaran Bekisting biasa	29,66	M <sup>2</sup>	0,007																																			
<b>V PEKERJAAN DEWATERING</b>																																							
1	Kopling pendorong ø 45 cm x 65 cm	60,00	Bh	0,127	0,127																																		
2	Pengoperasian per hari selama 7 jam pompa air	20,00	Hari	0,363	0,181	0,181																																	
<b>MASA PEMELIHARAAN</b>																																							
Jumlah Bekerjaan (%)					100,																																		
Rencana Kumulatif Pekerjaan Per Minggu (Progress Fisik) (%)					0,173	0,289	4,334	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	
Rencana Kumulatif Pekerjaan Per Bulan (Progress Fisik) (%)					0,173	0,462	4,779	9,990	14,261	18,892	23,522	28,152	32,783	37,412	42,043	46,672	52,014	57,105	62,774	67,461	72,153	76,693	81,213	85,771	90,313	94,821	99,401	99,899	99,995	100,000									
Realisasi Kumulatif Pekerjaan Per Minggu (Progress Fisik) (%)					0	0	0,784	0,780	2,270	4,363	5,440	6,620	6,274	5,602	6,186	6,325																							
Realisasi Kumulatif Pekerjaan Per Bulan (Progress Fisik) (%)					0	0	0,784	1,564	3,834	8,217	13,657	20,287	26,563	32,355	38,351	44,676																							



**Laporan Kemajuan Optimalisasi fungsi Jaringan Irigasi yang telah dibangun DI. Negeri Asih (700 Ha), Kec. Tanah Jawa**

Pekerjaan	Pengukuran dan Pembersihan Lapangan	Papan Nama Proyek	Pek. Galian Tanah Biasa Kedalaman 0 - 1 m	Pek. Timbunan Tanah / Pasir	Pek. Mengangkut hasil galian dengan jarak 10-30 m termasuk perataan dan peralihan	Pek. Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	Pek. Pletaran tebal 1 cm dengan mortar jenis PC-PP tipe S campuran 1PC:3PP	Pek. Bongkar pemasangan batu	Beton C = 14,5 MPa (K175)	Pekerjaan besi beton biasa (lepasan)	Bekisting beton biasa tidak expose	Bongkaran Bekisting secara biasa	Kistdam pasir/tanah uk 43 cm x 65 cm	Pengoperasian per hari selama 7 jam pompa air
Volume Satuan	1 kg	1 bh	423,77 m <sup>3</sup>	80 m <sup>3</sup>	53.07184 m <sup>3</sup>	1271,88 m <sup>3</sup>	2605,76 m <sup>3</sup>	6,21 m <sup>3</sup>	14,27 m <sup>3</sup>	775,43 kg	29,66 kg	29,66 m <sup>2</sup>	60 bh	20 hari
1	05/06/2017													
1	06/06/2017													
1	07/06/2017													
1	08/06/2017													
1	09/06/2017													
1	10/06/2017													
1	11/06/2017													
2	12/06/2017													
2	13/06/2017													
2	14/06/2017													
2	15/06/2017													
2	16/06/2017													
2	17/06/2017													
2	18/06/2017													
3	19/06/2017		1											
3	20/06/2017	0,077		2,55				1,05					7	
3	21/06/2017	0,075500		3,46				1,26					11	
3	22/06/2017	0,08		2,9				1,033					17	
3	23/06/2017	0,066		3,65				1,37					12	
3	24/06/2017	0,1017		4,85				1,497					13	
3	25/06/2017													
4	26/06/2017	0,102		4,2			1,24							
4	27/06/2017	0,09		4,15			1,226							
4	28/06/2017	0,088		3,95			1,44							
4	29/06/2017	0,095		3,67			1,38							
4	30/06/2017	0,115		4,33			1,485							
4	01/07/2017	0,1198		5,463			2,137							
4	02/07/2017													
5	03/07/2017			6,54			5,15							
5	04/07/2017			6,87			5,05							
5	05/07/2017			8,1			4,98							
5	06/07/2017			7,55			4,88							
5	07/07/2017			7,69			5,25							
5	08/07/2017			9,406			5,89							
5	09/07/2017													
6	10/07/2017			13,8			9,5							
6	11/07/2017			14,15			9,85							
6	12/07/2017			14,89			10,12							
6	13/07/2017			13,86			10,07							
6	14/07/2017			14,57			10,29							
6	15/07/2017			16,44			10,94							
6	16/07/2017													
6	17/07/2017			14,86			11,06							
6	18/07/2017			14,87			12,5							
6	19/07/2017			13,97			12,46							
6	20/07/2017			15,55			12,43							
6	21/07/2017			15,87			12,64							
6	22/07/2017			20,08			14,77							
6	23/07/2017													
6	24/07/2017			13,56			14,11	9,77						
6	25/07/2017			13,89			14,56	9,85						
6	26/07/2017			14,1			14,96	10,12						
6	27/07/2017			14,53			15,1	10,28						
6	28/07/2017			14,42			15,09	10,35						
6	29/07/2017			16,043			16,74	11,72						
6	30/07/2017													
6	31/07/2017			7,86			12,8	10,9		8,95	3,87			
9	01/08/2017			7,9			12,95	10,98		8,88	3,97			
9	02/08/2017			8,05			13,07	11,2		9,1	4,85			
9	03/08/2017			8,3			13,22	11,3		9,05	4,16			
9	04/08/2017			8,32			13,24	11,43		9,12	4,94			



**Laporan Biaya Aktual Minggu ke-5 sampai Minggu ke-12**

Minggu ke	Detail Pekerjaan dan Material		Volume	Satuan	Harga Borongan/satuan (Rp)	Total Harga Borongan (Rp)
5	Pekerja	Galian Tanah Biasa Kedalaman 0-1 m	26.15	m3	59000	1542850
		Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	33.07	m3	1132000	37435240
	Material	Batu Padas	100	m3	229000	22900000
TOTAL						61878090
Minggu ke	Detail Pekerjaan dan Material		Volume	Satuan	Harga Borongan/satuan	Total Harga Borongan
6	Pekerja	Galian Tanah Biasa Kedalaman 0-1 m	30.321	m3	59000	1788939
		Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	36.09	m3	344000	12414960
	Material dan Peralatan	Batu Pecah 1 x 2	15	m3	354000	7069215
		Batu Padas	20	m3	229000	34637892.24
		Semen 40 kg	100	zak	54000	5387200
TOTAL						61298206.24
Minggu ke	Detail Pekerjaan dan Material		Volume	Satuan	Harga Borongan/satuan	Total Harga Borongan
7	Pekerja	Galian Tanah Biasa Kedalaman 0-1 m	29.96	m3	59000	1767640
		Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	36.02	m3	344000	12390880
	Material dan Peralatan	Batu Pecah 1 x 2	5	m3	472000	2356405
		Batu Padas	92	m3	229000	21068000
		Semen 40 kg	100	zak	54000	5387200
		Besi Beton Ø12mm SNI panjang 12 m	100	batang	12000	11818150
TOTAL						54788275
Minggu ke	Detail Pekerjaan dan Material		Volume	Satuan	Harga Borongan/satuan	Total Harga Borongan
8	Pekerja	Galian Tanah Biasa Kedalaman 0-1 m	9.03	m3	59000	532770
		Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	36.05	m3	344000	12401200
		Plesteran tebal 1 cm dengan mortar jenis PC-PP tipe S campuran 1PC:3PP	89.63	m3	44000	3943720
	Material dan Peralatan	Batu Pecah 1 x 2	15	m3	472000	7080000
		Batu Padas	196	m3	229000	44884000
		Pasir	112	m3	154000	17248000
TOTAL						86089690
Minggu ke	Detail Pekerjaan dan Material		Volume	Satuan	Harga Borongan/satuan	Total Harga Borongan
9	Pekerja	Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	35.78	m3	344000	12308320
		Plesteran tebal 1 cm dengan mortar jenis PC-PP tipe S campuran 1PC:3PP	89.86	m3	44000	3953840
		Pekerjaan besi beton biasa (lepasan)	41.53	m3	142000	5897260
		Bekisting beton biasa tidak expose	27.37	m3	73000	1998010
	Material dan Peralatan	Batu Padas	128	m3	229000	29312000
		Batu Pecah 1 x 2	40	m3	472000	18880000
		Pasir	120	m3	154000	18480000
		Semen 40 kg	200	zak	10774400	
		Kayu ukuran 1x2x16	200	m	69000	13800000
TOTAL						115403830

Minggu ke	Detail Pekerjaan dan Material			Volume	Satuan	Harga Borongan/satuan	Total Harga Borongan
10	Pekerja	Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	35.82	m3	344000	12322080	
		Plesteran tebal 1 cm dengan mortar jenis PC-PP tipe S campuran 1PC:3PP	89.98	m3	44000	3959120	
		Pekerjaan besi beton biasa (lepasan)	150.16	m3	142000	21322720	
		Beton f'c = 14,5 MPa (K175)	2.94	m3	140220	412246.8	
		Bongkaran Bekisting Secara Biasa	27.8	m3	162000	4503600	
	Material dan Peralatan	Batu Padas	180	m3	229000	41220000	
		Pasir	200	m3	154000	30800000	
		Papan 3/4 x 8 x 16	100	lembar	69000	6900000	
		Semen 40 kg	200	zak	54000	10800000	
	TOTAL						132239766.8
Minggu ke	Detail Pekerjaan dan Material			Volume	Satuan	Harga Borongan/satuan	Total Harga Borongan
11	Pekerja	Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	30.1	m3	344000	10354400	
		Plesteran tebal 1 cm dengan mortar jenis PC-PP tipe S campuran 1PC:3PP	74.99	m3	44000	3299560	
		Pekerjaan besi beton biasa (lepasan)	125.89	m3	142000	17876380	
		Beton f'c = 14,5 MPa (K175)	5.68	m3	140220	796449.6	
	Material dan Peralatan	Pasir	400	m3	154000	61600000	
		Besi Beton Ø12 mm panjang 10 mm	50	batang	12000	600000	
		Besi Beton Ø10 mm panjang 10 mm	30	batang	12000	360000	
		Besi Beton Ø kawat beton	5	kg	12000	60000	
		Kayu 3/4 x 8 x 16	100	batang	69000	6900000	
		Broti 2 x 3 x 16	6	lembar	69000	414000	
Multiplex 12 mm	150	lembar	69000	10350000			
Paku 2.5 inci , 2 inci , 1 inci @1kg	3	kg	3500	10500			
Kayu 1 x 2 x 16	20	batang	69000	1380000			
Semen 40 kg	200	zak	54000	10800000			
TOTAL						124801289.6	
Minggu ke	Detail Pekerjaan dan Material			Volume	Satuan	Harga Borongan/satuan	Total Harga Borongan
12	Pekerja	Pasangan batu dengan mortar jenis PC-PP tipe N campuran 1PC : 4PP	35.16	m3	344000	12095040	
		Plesteran tebal 1 cm dengan mortar jenis PC-PP tipe S campuran 1PC:3PP	90.53	m3	44000	3983320	
		Pekerjaan besi beton biasa (lepasan)	149.99	m3	142000	21298580	
		Beton f'c = 14,5 MPa (K175)	2.46	m3	141000	346860	
	Material dan Peralatan	Batu Pecah 1 x 2	72	m3	472000	33984000	
		Batu Padas	136	m3	229000	31144000	
		Kayu 3/4 x 8 x 16	250	m	69000	17250000	
		Semen 40 kg	350	zak	54000	18900000	
	TOTAL						139001800

## **Biodata Penulis**



Rosa Destiana Silalahi lahir di Saribudolok, 1 Desember 1995. Putri pertama dari pasangan Drs. Robetson Silalahi dan Dra. Reniati Purba ini pernah menempuh pendidikan di SMP RK Bintang Timur Pematangsiantar dan SMA RK Budi Mulia Pematangsiantar.

Selain menempuh perkuliahan di ITS, penulis aktif dalam kegiatan gereja sebagai guru sekolah minggu dan mahasiswa inti gereja. Selama berkuliah, penulis juga aktif dalam Persekutuan Doa Teknik Sipil ITS dan menjadi ketua periode 2015-2016.

Email : [rosasilalahi1@gmail.com](mailto:rosasilalahi1@gmail.com)