



**PENILAIAN KINERJA SUMBER DAYA PROYEK TERHADAP
RENCANA PENJADWALAN PROYEK BENDUNGAN TUKUL
KABUPATEN PACITAN DENGAN METODE *SCHEDULING*
*PERFORMANCE INDEX***

(Studi Kasus Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan)

SKRIPSI

Oleh

DHARMA ADI WICAKSONO

NIM 141910301073

PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2018



**PENILAIAN KINERJA SUMBER DAYA PROYEK TERHADAP
RENCANA PENJADWALAN PROYEK BENDUNGAN TUKUL
KABUPATEN PACITAN DENGAN METODE *SCHEDULING*
*PERFORMANCE INDEX***

(Studi Kasus Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan)

SKRIPSI

**diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah
satu syarat untuk memperoleh gelas Sarjana Teknik
Strata Satu (S1) Fakultas Teknik
Universitas Jember**

Oleh:

**Dharma Adi Wicaksono
NIM 141910301073**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2018

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua yang saya sayangi, bapak Agus Hariyanto dan ibu Sutila, yang selalu memberi dukungan, memberikan pengorbanan yang tak terhingga, serta ketulusan doa yang senantiasa diperuntukkan kepada saya selama ini.
2. Bapak maupun ibu dosen Teknik Sipil Universitas Jember beserta jajarannya yang banyak membantu dalam tugas akhir ini.
3. Almamater Program Studi Teknik Fakultas Teknik Universitas Jember, tempatku menuntut ilmu
4. Guru-guruku yang telah berjasa membimbing dan memberi banyak ilmu sejak TK sampai SMA
5. Rekan-rekan nongkrong Anggreano Berto Mega Putra, Leo Chandra Satria Darmawan, Nor Rohman Abadi, Armandani Bahrudin Yusuf, Mochamad Yanuar Alexander, Muhammad Dahiyah Lucky dan masih banyak lagi yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
6. Sahabat-sahabatku M. Najibur Ridlo, Habi Yordan, Fahmi May Rosano yang telah memberikan semangat, bantuan, dan doa selama ini.
7. Teman-temanku seangkatan Teknik Sipil 2014 dan KKN 31 yang memberikan dukungan serta bantuan hingga saat ini.

MOTTO

Dunia itu seluas langkah kaki. Jelajahilah dan jangan pernah
Takut melangkah. Hanya dengan itu kita bisa

Mengerti kehidupan dan

Menyatu dengannya

Soe Hok Gie

Belajar tanpa berpikir itu tidaklah berguna, tetapi berpikir

Tanpa belajar sangatlah

berbahaya

Soekarno

kita tidak jadi bijaksana dengan kebijaksanaan orang lain,

tetapi kita bisa berpengetahuan dengan

pengetahuan orang lain

Michel Eyquem De Montaigne

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dharma Adi Wicaksono

Nim : 141910301073

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penilaian Kinerja Sumber Daya Proyek Terhadap Rencana Penjadwalan Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan Dengan Metode *Scheduling Performance Index*” (Studi Kasus Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan) adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Mei 2018

Yang menyatakan

Dharma Adi Wicaksono

NIM. 141910301073

SKRIPSI

**PENILAIAN KINERJA SUMBER DAYA PROYEK TERHADAP
RENCANA PENJADWALAN PROYEK BENDUNGAN TUKUL
KABUPATEN PACITAN DENGAN METODE *SCHEDULING*
*PERFORMANCE INDEX***

Oleh :

Dharma Adi Wicaksono

NIM. 141910301073

Pembimbing :

Dosen Pembimbing I : Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II : Ir. Hernu Suyoso, M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Penilaian Kinerja Sumber Daya Proyek Terhadap Rencana Penjadwalan Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan Dengan Metode *Scheduling Performance Index*” (studi Kasus Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan) (Dharma Adi Wicaksono, 141910301073) telah di uji dan di sahkan Pada :

Hari :
Tanggal :
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.
NIP. 19700530 199803 2 001

Ir. Hernu Suyoso, M.T.
NIP. 19551112 198702 1 001

Tim Penguji

Penguji 1,

Penguji 2,

Wiwik Yunarni W, S.T., M.T.
NIP 1919700613 199802 2 001

Anita Trisiana, S.T., M.T.
NIP 19800923 201504 2 000

Mengesahkan,

Dekan,

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M
NIP 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Penilaian Kinerja Sumber Daya Proyek Terhadap Rencana Penjadwalan Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan Dengan Metode *Scheduling Performance Index*; Dharma Adi Wicaksono; 141910301073; 2018; 82 Halaman; Jurusan Teknik Sipil; Fakultas Teknik; Universitas Jember.

Penilaian kinerja digunakan sebagai salah satu alat untuk memonitoring jalannya kegiatan konstruksi, sehingga proyek konstruksi tidak mengalami keterlambatan. Proyek pembangunan Bendungan Tukul ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan dalam pengadaan Air Baku yang saat ini mengandalkan air tanah dari sumur dalam yang mahal biaya O&P nya, serta penyediaan Air Irigasi. Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar kinerja sumber daya proyek terhadap rencana penjadwalan proyek pada pelaksanaan proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan.

Penelitian dilaksanakan di proyek pembangunan Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2018. Tahapan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap antara lain: (1) mengetahui rencana proyek pembangunan Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan (2) membandingkan rencana jadwal proyek dengan realisasi proyek. (3) melakukan penilaian berupa alat, material, dan SDM. Dari ketiga item tersebut di cari nilai ACWP, BCWP, BCWS, dan Svnya. Kemudian setelah ditemukan nilainya dilakukan penilaian menggunakan metode SPI (*Scheduling Performance Index*)

Dari hasil pembahasan didapatkan rencana proyek pembangunan Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan dimulai dari bulan Desember 2013 hingga Bulan Juli 2019 yang berkisaran 1.825 hari. Perbandingan progres rencana proyek ini sudah mencapai 58,2254% dari seluruh kegiatan proyek, akan tetapi realisasi dari proyek pembangunan Bendungan tukul ini sudah mencapai 58,346134%. Dengan nilai (1) ACWP sebesar Rp 337.531.217.667,- (2) BCWP sebesar Rp. 371.284.338.999,- (3)

BCWS sebesar Rp. 370.516.302.660,- (4) SV pada proyek ini bernilai positif hal ini membuktikan proyek ini berjalan dengan baik. Nilai SPI pada proyek ini Rp. 1,00207288 yang artinya $SPI > 1$ hal ini membuktikan bahwa proyek ini lebih cepat dari penjadwalan rencana.



SUMMARY

Assessment Of Project Resource Performance Against The Planned Project Scheduling Of Dams Tukul Pacitan District With Scheduling Performance Index Method; Dharma Adi Wicaksono; 141910301073; 2018; 82 Pages; Civil Engineering Departmen; Faculty of Engineering; Jember University.

Performance assessment is used as one of the tools to monitor the course of construction activities, so that construction projects do not experience delays. project Dams Tukul Pacitan District is intended to address problems in the procurement of the raw Water that currently rely on ground water from wells in the expensive cost of the O&P, as well as the provision of irrigation water. Based on these problems this research intended to find out how big performance against project resource scheduling project plan on the implementation of the project of the dam Tukul Pacitan Regency.

The research was carried out on the Dam construction project Tukul Pacitan Regency in February up to March 2018. Phases of this research consists of several stages, among others: (1) find out the dam construction project plans Tukul pacitan Regency (2) compare the plan of realization of the project with the project schedule. (3) conducting assessments in the form of tools, materials, and HUMAN RESOURCES. A third of these items in search value ACWP, BCWP, BCWS, and Swnya. Then having found its value using the method of scoring champion and SPI

Discussion of the results obtained from the project plans the construction of a Dam Tukul Pacitan Regency begins from December 2013 to July 2019 which this 1,825 days. Comparison of the progress of this project plan was up to 58.2254% of all project activities, however, the realization of the project construction of the dam has already reached the hammer 58.346134%. With the value of (1) Rp 337,531,217,667 ACWP, BCWP-(2) Rp. 371,284,338,999,-(3) the BCWS is Rp. 370,516,302,660,-(4) SV is positive on this project this proves this

project goes well. The value of the SPI on this project is Rp. 1.00207288 meaning $SPI > 1$ this proves that this project faster than scheduling plans.



PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, karunia, dan lindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penilaian Kinerja Sumber Daya Proyek Terhadap Rencana Penjadwalan Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan Dengan Metode *Scheduling Performance Index*” (studi Kasus Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan). Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

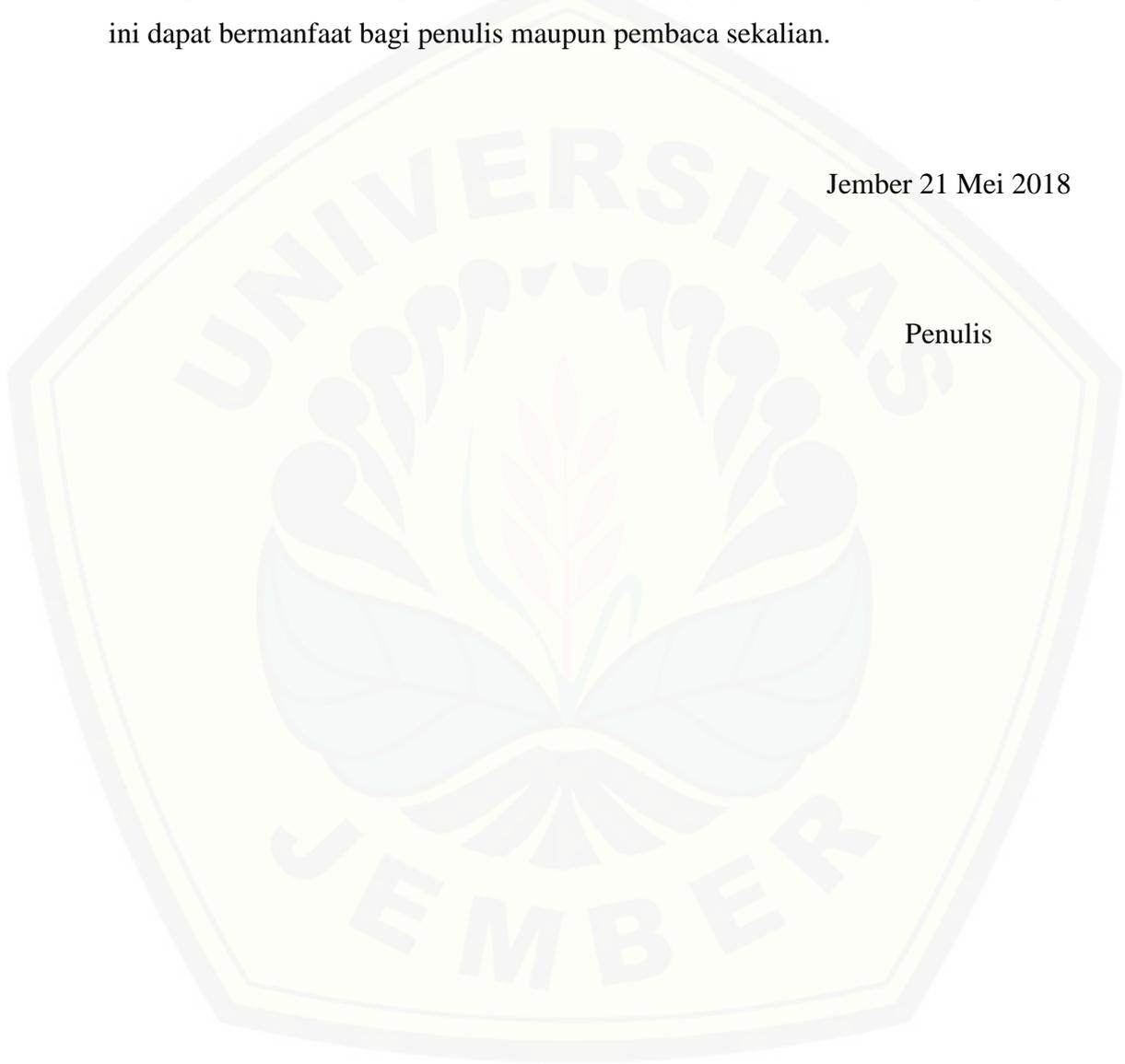
1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku Ketua Jurusan dan Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi (S1) Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
3. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ir. Hernu Suyoso, M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktunya, selalu sabar memberikan arahan dan bimbingan serta motivasi dalam membimbing penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Wiwik Yunarni W, S.T., M.T. dan Anita Trisiana, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah rela menyisihkan waktunya untuk menguji dan memberi arahan skripsi ini.
5. Seluruh Civitas Akademika Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang berguna dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh jajaran dari Proyek Pembangunan Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan yang telah banyak memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yangtelah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember 21 Mei 2018

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN.....	viii
SUMMARY.....	x
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Manajemen Proyek.....	5
2.2 Proyek Konstruksi.....	6
2.3 Penjadwalan Proyek.....	8
2.4 Kurva-S.....	10
2.5 Kinerja Proyek.....	11
2.6 Perencanaan Proyek.....	12
2.6.1 Work Breakdown Structure (WBS).....	13
2.6.2 Perencanaan Sumber Daya.....	14
2.7 Penilaian Kinerja Proyek.....	14

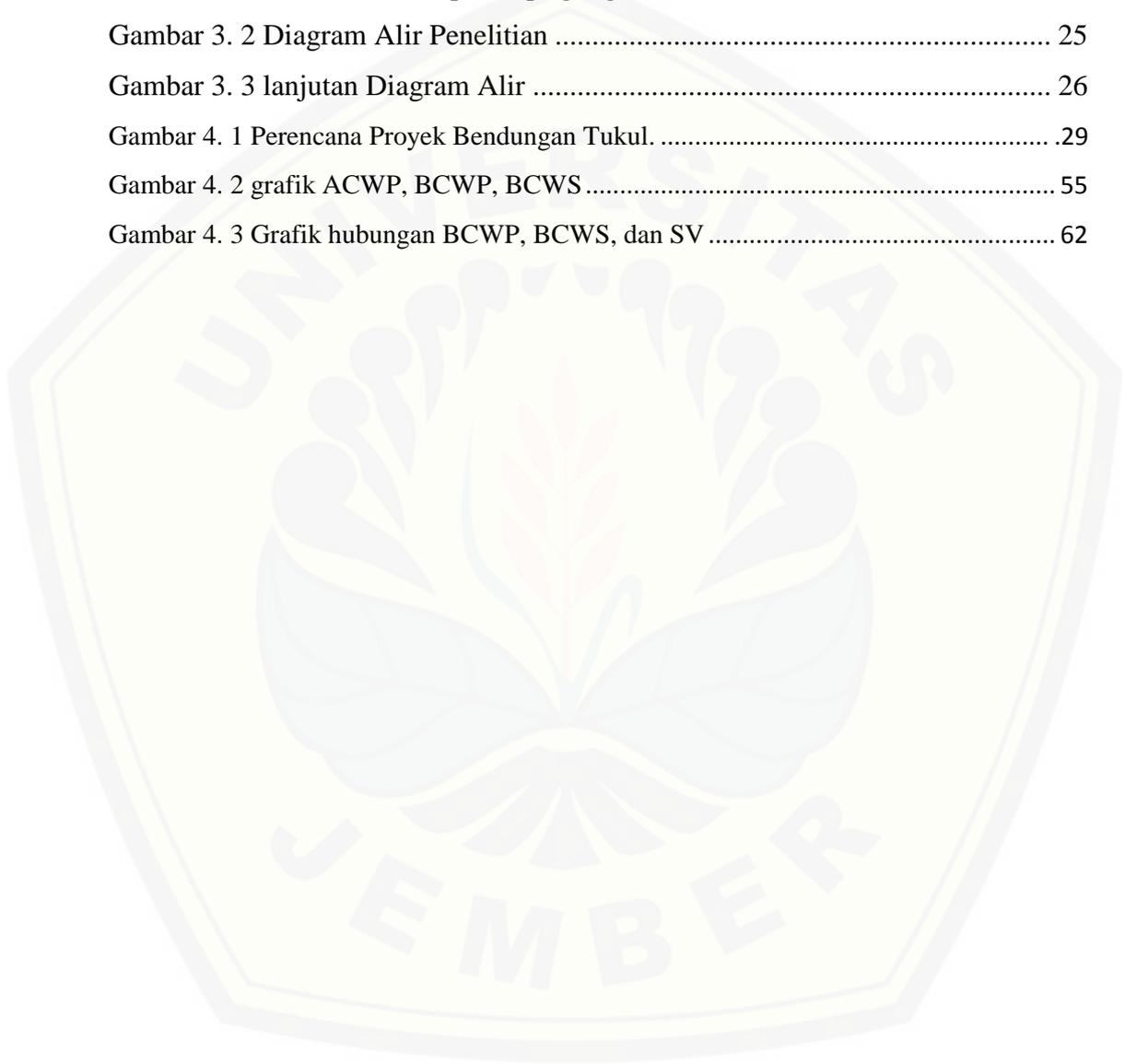
2.7.1 Konsep Nilai Hasil.....	15
2.8 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	21
3.3 Metode Analisis Data.....	21
3.4 Tahapan Penelitian.....	22
3.5 Diagram alir penelitian	25
BAB 4. PEMBAHASAN	26
4.1 Data Umum Proyek	27
4.2 Penjadwalan Dengan Kurva S	28
4.3 Perbandingan Rencana Penjadwalan Dengan Realisasi proyek	30
4.4 Penilaian Kinerja Menggunakan Scheduling Performance Index Method.....	36
4.4.1 ACWP (<i>Actual Cost of Work Performed</i>)	37
4.4.2 BCWP (<i>Budget Cost of Work Performance</i>)	43
4.4.3 BCWS (<i>budget Cost of Work Schedule</i>).....	49
4.4.4 SV (<i>Schedule Varian</i>)	55
4.4.5 SPI (<i>Schedule Performance Index</i>).....	62
4.4.6 Proyeksi Penyelesaian Proyek	67
4.4.6.1 ETS (<i>Estimate Temporary Schedule</i>)	67
4.4.6.2 EAS (<i>Estimate All Schedule</i>)	73
BAB 5. PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Analisis Indeks Performansi	18
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 3. 1 Jadwal Penyelesaian Tugas Akhir.....	20
Tabel 4. 1 Perbandingan bobot rencana dengan Aktual proyek	31
Tabel 4. 2 Perhitungan ACWP tiap Minggu	37
Tabel 4. 3 Perhitungan ACWP tiap minggu.....	43
Tabel 4. 4 Perhitungan BCWS tiap minggu.....	49
Tabel 4. 5 Perhitungan SV tiap minggu.....	56
Tabel 4. 6 Perhitungan SPI tiap minggu	62
Tabel 4. 7 perhitungan ETS	68
Tabel 4. 8 perhitungan EAS	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Three dimentional objective</i>	7
Gambar 2. 2 <i>Triple constrain</i>	7
Gambar 3. 1 Peta Lokasi (http://maps.google.com).....	20
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3. 3 lanjutan Diagram Alir	26
Gambar 4. 1 Perencana Proyek Bendungan Tukul.	29
Gambar 4. 2 grafik ACWP, BCWP, BCWS	55
Gambar 4. 3 Grafik hubungan BCWP, BCWS, dan SV	62



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan proyek pembangunan dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas (Labombang, 2011). Prasyarat keberhasilan proyek pembangunan adalah tercapainya sasaran proyek yaitu tepat mutu dan tepat waktu, sehingga seluruh rencana proyek baik pada tahap prakonstruksi, pelaksanaan konstruksi, dan pasca konstruksi dapat berjalan dengan baik.

Pelaksanaan proyek konstruksi terdiri dari serangkaian aktivitas-aktivitas yang saling berkaitan satu dengan yang lain. Untuk itu, diperlukan suatu manajemen konstruksi yang tepat dan dapat mengendalikan suatu proyek konstruksi mulai dari tahap perencanaan, tahap perancangan, tahap pelelangan, tahap pelaksanaan dan tahap sesudah pelaksanaan. Dalam mengendalikan tahap demi tahap tersebut, dibutuhkan konsultan manajemen konstruksi.

Manajemen proyek konstruksi adalah perencanaan koordinasi secara keseluruhan dan mengontrol suatu proyek dari awal sampai akhir supaya proyek memenuhi waktu, biaya, dan kualitas sesuai dengan yang direncanakan (Ilmiah & Sipil, 2006). Saat ini masih saja sering terjadi keterlambatan dan penyimpangan kualitas konstruksi pada tahap pelaksanaan proyek bukan hanya disebabkan oleh faktor alam, tetapi juga disebabkan oleh beberapa hal antara lain koordinasi, komunikasi, administrasi, pemberdayaan tenaga kerja sebagai sumber daya manusia, dan alat berat yang kurang optimal.

Soeharto (1999), menyatakan bahwa perencanaan yang tepat, yang disusun secara sistematis dan memperhatikan faktor objektif akan dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi bagi semua pihak penyelenggara proyek, dasar pengaturan alokasi sumber daya, alat untuk mendorong perencana dan pelaksana melihat kedepan dan menyadari pentingnya

unsur waktu serta pegangan dan tolak ukur fungsi pengendalian. Untuk mencapai hasil yang diharapkan diperlukan langkah-langkah untuk menciptakan pola-pola pengendalian, untuk mengetahui apakah pelaksanaan proyek masih tetap pada jalurnya (Dipohusodo, 1996).

Kabupaten Pacitan memiliki permasalahan dalam pengadaan Air Baku yang saat ini mengandalkan air tanah dari sumur dalam yang mahal biaya O&P nya, serta penyediaan Air Irigasi. Untuk itu pemerintah setempat berinisiatif membangun bendungan yang terletak di daerah sungai telu desa Karanggede. Proyek Bendungan Tukul ini di bangun dengan luasan 44,81 Ha yang direncanakan secara multiguna untuk sekaligus memenuhi beberapa tujuan ketahanan air seperti penyediaan air minum, irigasi, perikanan, pengendalian banjir serta pembangkit listrik tenaga air. Proyek tersebut direncanakan sampai Juli tahun 2019, sedangkan saat ini proses pada perencanaan seharusnya sudah mencapai 52,85% dari rencana keseluruhannya, sedangkan progres aktualnya sudah sebesar 55.05%.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kinerja sumber daya proyek terhadap rencana penjadwalan proyek pada pelaksanaan proyek Bendungan Tukul yang berada di Kabupaten Pacitan. Seringkali dalam pelaksanaan proyek tersebut, terjadi hambatan-hambatan yang tidak diinginkan, hal ini akan mengakibatkan waktu pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan rencana, sehingga proyek tersebut mengalami keterlambatan yang disebabkan beberapa hal antara lain, masalah material, tenaga kerja, kesediaan alat, manajemen, metode pelaksanaan dan lain sebagainya. Monitoring dan pelaporan adalah alat-alat yang diperlukan untuk pengawasan dan pengendalian proyek. Memonitoring dilakukan dengan tujuan membandingkan hasil dari kerja nyata dengan waktu penjadwalan yang telah disepakati oleh owner dengan kontraktor.

Dari uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Penilaian Kinerja Sumber Daya Proyek terhadap Rencana Penjadwalan Proyek Bendungan Tukul Kabupaten Pacitan dengan Metode *Scheduling Performance Index*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat disimpulkan beberapa permasalahan yang menjadi inti permasalahan:

1. Bagaimana rencana penjadwalan sumber daya proyek Bendungan Tukul di Kabupaten Pacitan?
2. Bagaimana perbandingan rencana penjadwalan sumber daya proyek dengan progres aktual yang ada di lapangan?
3. Bagaimana kinerja sumber daya proyek terhadap rencana penjadwalan pada proyek Bendungan Tukul kabupaten Pacitan berdasarkan scheduling performance index?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui rencana penjadwalan pada bendungan Tukul Kabupaten Pacitan
2. Mengetahui progres aktual terhadap rencana penjadwalaan pada proyek bendungan Tukul Kabupaten Pacitan.
3. Mengetahui kinerja sumber daya proyek bendungan Tukul.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Semakin baik manajemen proyek, maka akan semakin meningkat kinerja proyek dan pekerjaan semakin bermutu
2. Memahami tentang hubungan antara sumber daya proyek terhadap perencanaan penjadwalan dalam proyek
3. Memahami kinerja sumber daya proyek bendungan Tukul dan kendala yang terjadi di lapangan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya membahas sumber daya pekerjaan berupa material, alat, dan SDM.
2. Tidak membahas masalah cash flow.
3. Pada penilaian kinerja proyek, difokuskan pada lamanya waktu pelaksanaan proyek.
4. Alat-alat yang digunakan dianggap dalam keadaan normal (tidak ada kerusakan).
5. SDM yang dipekerjakan diasumsikan memiliki produktivitas yang sama.
6. Tidak membahas metode Cost Performance Index (CPI)

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Proyek

Manajemen proyek terdiri dari dua kata yaitu “Manajemen” dan “Proyek”. Menurut Husen (2009:2), manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien.

Manajemen merupakan proses terpadu dimana individu-individu sebagai bagian dari organisasi dilibatkan untuk memelihara, mengembangkan, mengendalikan, dan menjalankan program-program yang kesemuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung terus menerus seiring dengan berjalannya waktu (Dipohusodo, 1996:2).

Sedangkan proyek adalah upaya yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu (Dipohusodo, 1996:9).

Menurut Husen (2009:4), 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.

Sebuah proyek adalah usaha yang kompleks, tidak rutin, yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Larson, 2006:3)

Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan beberapa pengertian dari manajemen proyek. Manajemen proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja (Husen 2009:4).

Menurut Ervianto (2005:21), manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu.

2.2 Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya dilaksanakan satu kali dan umumnya mempunyai waktu yang pendek dimana awal dan akhir proyek relatif pasti.

Menurut Dipohusodo (1996:69), proyek konstruksi adalah proyek yang berkaitan dengan upaya pembangunan sesuatu bangunan infrastruktur, yang umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk dalam bidang teknik sipil dan arsitektur.

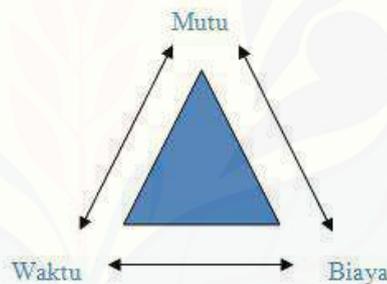
Karakteristik proyek konstruksi dapat dipandang dalam tiga dimensi yaitu unik, membutuhkan sumber daya, dan membutuhkan organisasi (Ervianto, 2005:12).

- a. Bersifat unik: tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek yang identik, yang ada adalah proyek sejenis), proyek bersifat sementara, dan selalu melibatkan grup pekerja yang berbeda-beda.
- b. Membutuhkan sumber daya (*resources*): sumber daya yang terlibat di proyek, yaitu pekerja (*men*), uang (*money*), mesin (*manchines*), metode (*methods*) dan bahan (*materialis*).
- c. Membutuhkan organisasi: setiap organisasi mempunyai beragam tujuan dimana didalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi, perbedaan ketertarikan, kepribadian yang bervariasi dan ketidakpastian.

Gambar 2. 1 *Three dimentional objective*

(Ervianto,2005)

Kemudian kinerja proyek konstruksi dapat diukur berdasarkan tiga kendala (*triple constrain*): sesuai spesifikasi yang ditetapkan (tepat mutu), sesuai *time schedule* (tepat waktu), dan sesuai biaya yang direncanakan (tepat biaya).

Gambar 2. 2 *Triple constrain*

(Ervianto,2005)

Rangkaian kegiatan yang dilakukan pada proyek konstruksi dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu kegiatan rutin dan kegiatan proyek. Kegiatan rutin adalah suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan terus menerus dan berulang dalam waktu yang lama, sedangkan kegiatan proyek adalah rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berlangsung dalam jangka waktu yang pendek dengan jangka waktu yang relatif pasti. Oleh karena itu, suatu kegiatan proyek mempunyai awal dan akhir yang jelas serta hasil kegiatan yang bersifat unik (Ervianto, 2005:13).

2.3 Penjadwalan Proyek

Perencanaan merupakan bagian terpenting untuk mencapai keberhasilan proyek konstruksi. Pengaruh perencanaan terhadap proyek konstruksi akan berdampak pada pendapatan dalam proyek itu sendiri. Hal ini dikuatkan dengan berbagai kejadian dalam proyek konstruksi yang menyatakan bahwa perencanaan yang baik dapat menghemat $\pm 40\%$ dari biaya proyek, sedangkan perencanaan yang kurang baik dapat menimbulkan kebocoran anggaran sampai $\pm 400\%$ (Ervianto, 2005:161).

Penjadwalan dalam pengertian proyek konstruksi merupakan perangkat untuk menentukan aktivitas yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek dalam urutan serta kerangka waktu tertentu, dalam mana setiap aktivitas harus dilaksanakan agar proyek selesai tepat waktu dengan biaya yang ekonomis (Callahan, 1992).

Menurut Clough (1979:86), pengertian penjadwalan proyek adalah sebagai berikut:

“A project schedule is a projected timetable of construction operations that will serve as the principal guideline for project execution.”

Secara umum dapat diartikan bahwa penjadwalan proyek merupakan sebuah jadwal proyeksi dari suatu proyek yang akan berfungsi sebagai pedoman utama dalam pelaksanaan proyek.

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan, dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk penyelesaian proyek. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek.

Selama proses pengendalian proyek, penjadwalan mengikuti perkembangan proyek dengan berbagai permasalahannya. Proses monitoring yang berkala selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang paling

realistis agar alokasi sumber daya dan penetapan durasinya sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek.

Menurut Husen (2009:133), secara umum penjadwalan mempunyai manfaat- manfaat seperti berikut:

- a. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan/ kegiatan mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas.
- b. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu.
- c. Memberikan saran untuk menilai kemajuan pekerjaan.
- d. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan.
- e. Memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan.
- f. Merupakan sarana penting dalam pengendalian proyek.

Lagi menurut Husen (2009:134), tingkat kompleksitas penjadwalan proyek sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:

- a. Sasaran dan tujuan proyek.
- b. Keterkaitan dengan proyek lain agar terintegrasi dengan *master schedule*.
- c. Dana yang diperlukan dan dana yang tersedia.
- d. Waktu yang diperlukan, waktu yang tersedia, serta perkiraan waktu yang hilang dan hari-hari libur.
- e. Susunan dan jumlah kegiatan proyek serta keterkaitan di antaranya.
- f. Kerja lembur dan pembagian shift kerja untuk mempercepat proyek.
- g. Sumber daya yang diperlukan dan sumber daya yang tersedia.
- h. Keahlian tenaga kerja dan kecepatan mengerjakan tugas.

Makin besar skala proyek, semakin kompleks pengelolaan penjadwalan karena dana yang dikelola sangat besar, kebutuhan dan penyediaan sumber daya juga besar, kegiatan yang dilakukan sangat beragam serta durasi proyek menjadi sangat panjang. Oleh karena itu, agar penjadwalan dapat diimplementasikan, digunakan cara-cara atau metode teknis yang sudah digunakan seperti metode penjadwalan proyek. Kemampuan *scheduler* yang

memadai dan bantuan *software* komputer untuk penjadwalan dapat membantu memberikan hasil yang optimal.

2.4 Kurva-S

Menurut Maddeppungeng, Suryani, & Iskandar (2015) Kurva-S adalah pengembangan dan penggabungan dari diagram balok dan *hannum curve*. Kurva-S menggambarkan dan mengungkapkan nilai waktu. Kurva-S menggambarkan secara kumulatif kemajuan pelaksanaan proyek, kriteria ataupun ukuran kemajuan proyek yang dapat berupa bobot prestasi pelaksanaan atau produksi nilai uang yang dibelanjakan, jumlah kuantitas atau volume pekerjaan, penggunaan sumber daya, jam, tenaga kerja dan masih banyak lagi. Kurva dibuat dengan sumbu-x menunjukkan parameter waktu sedangkan sumbu-y sebagai nilai kumulatif persentase (%) bobot pekerjaan. Kurva ini disebut sebagai Kurva-S karena berbentuk huruf S, hal ini disebabkan oleh

- a. Pada tahap awal kurva agak landai, hal ini dikarenakan pada tahap awal Kegiatan proyek relatif sedikit dan kemajuan pada awalnya bergerak lambat.
- b. Diikuti oleh kegiatan yang bergerak cepat dalam kurun waktu yang lebih lama. Pada tahap ini terdapat banyak kegiatan proyek yang dikerjakan dengan volume kegiatan yang lebih banyak.
- c. Pada tahap akhir kecepatan kemajuan menurun dan berhenti pada titik akhir dimana semua kegiatan proyek telah selesai dikerjakan.

Kurva-S juga memiliki kegunaan antara lain sebagai berikut:

- a. Analisa kemajuan proyek secara keseluruhan
- b. Analisa kemajuan untuk satu unit pekerjaan atau elemen-elemennya.
- c. Untuk menyiapkan rencana produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian bahan material, penyiapan alat maupun tenaga kerja.
- d. Analisa dana proyek

2.5 Kinerja Proyek

Kinerja Proyek (*Project Performance*) merupakan bagaimana cara kerja proyek tersebut dengan membandingkan hasil kerja nyata dengan perkiraan cara kerja pada kontrak kerja yang disepakati oleh pihak owner dan kontraktor pelaksana. Soeharto (1995) mengemukakan suatu contoh dimana dapat terjadi bahwa dalam laporan suatu kegiatan dalam proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal sebagaimana yang diharapkan. Akan tetapi ternyata biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran. Bila tidak segera dilakukan tindakan pengendalian, maka dapat berakibat proyek tidak dapat diselesaikan secara keseluruhan karena kekurangan dana.

Menurut *Cleland (1995)*, standar kinerja diperlukan untuk melakukan tindakan pengendalian terhadap penggunaan sumber daya yang ada dalam suatu proyek. Hal ini agar sumber daya dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien dalam penyelenggara proyek. Menurut *Barrie (1995)*, pelaporan mengenai kinerja suatu proyek harus memenuhi 5 komponen :

- a. *Perkiraan*, yang akan memberikan suatu standar untuk membandingkan hasil sebenarnya dengan hasil ramalan.
- b. *Hal yang sebenarnya terjadi*.
- c. *Ramalan*, yang didasarkan untuk melihat apa yang akan terjadi di masa yang akan datang.
- d. *Varians*, menyatakan sampai sejauh mana hasil yang diramalkan berbeda dari apa yang diprakirakan.
- e. *Pemikiran*, untuk menerangkan mengenai keadaan proyek.

Apabila dalam suatu pelaporan proyek terdapat adanya penyimpangan maka manajemen akan meneliti dan memahami alasan yang melatarbelakanginya. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian agar pekerjaan sesuai dengan anggaran, jadwal serta spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.6 Perencanaan Proyek

Perencanaan merupakan salah satu fungsi vital dalam kegiatan manajemen proyek. Menurut Soeharto (1997), Perencanaan adalah suatu proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya. Perencanaan memberikan pegangan bagi pelaksanaan mengenai alokasi sumber daya untuk melaksanakan kegiatan.

Menurut husen (2009:77) Adapun tujuan perencanaan adalah melakukan usaha untuk memenuhi persyaratan spesifikasi proyek yang ditentukan dalam batasan biaya, mutu, dan waktu ditambah dengan terjaminnya faktor keselamatan kerja

Dari pengertian diatas menekankan bahwa perencanaan merupakan suatu proses, yang berarti bahwa perencanaan mengalami tahap-tahap pengerjaan tertentu. Adapun proses perencanaan itu sendiri terdiri dari:

- a. Penentuan tujuan: sesuatu yang memberikan arah gerak kegiatan yang akan dilakukan.
- b. Penentuan sasaran: sasaran adalah titik-titik tertentu yang perlu dicapai bila organisasi tersebut ingin memenuhi tujuannya.
- c. Pengkajian posisi awal terhadap tujuan: untuk mengetahui sejauh mana kesiapan dan posisi perencanaan saat awal terhadap sasaran.
- d. Pemilihan alternatif: dalam mencapai tujuan dan sasaran terdapat berbagai alternatif, umumnya dipilih alternatif yang paling efisien dan ekonomis.
- e. Penyusunan rangkaian langkah untuk mencapai tujuan: proses ini menetapkan langkah yang terbaik yang mungkin dapat dilaksanakan setelah memperhatikan berbagai batasan.

Empat hal yang menjadi filosofi dari sebuah perencanaan yaitu:

- a. Aman, keselamatan terjamin.
- b. Efektif, produk perencanaan berfungsi sesuai yang diharapkan.
- c. Efisien, produk yang dihasilkan hemat biaya.
- d. Mutu terjamin, tidak menyimpang dari spesifikasi yang ditentukan.

Aspek perencanaan yang paling penting dalam menyusun penjadwalan proyek adalah struktur atau hierarki proyek (*Work Breakdown Structure*) dan perencanaan sumber daya.

2.6.1 Work Breakdown Structure (WBS)

Soeharto Imam (1995:30) menerangkan bahwa sebagai berikut: *Work Breakdown Structure* (WBS) hampir memiliki pengertian yang mirip dengan daftar tugas. WBS adalah sebuah cara yang digunakan untuk mendefinisikan dan mengelompokkan tugas-tugas dari sebuah proyek menjadi bagian-bagian kecil sehingga lebih mudah diatur.

Menurut Husen (2009:96), kerangka perencanaan terdiri atas kerangka-kerangka seperti dibawah ini:

- a. Kerangka penjabaran program.
- b. Kerangka perencanaan detail.
- c. Kerangka pembiayaan.
- d. Kerangka penjadwalan.
- e. Kerangka cara pelaporan.
- f. Kerangka penyusunan organisasi

Dari kerangka-kerangka tersebut, WBS dapat membantu proses penjadwalan dan pengendalian dalam suatu sistem yang terstruktur menurut hierarki yang makin terperinci, sampai pada lingkup yang makin kecil berupa paket-paket pekerjaan dengan aktivitas yang jelas. Paket-paket pekerjaan ini nantinya dapat dikelola sebagai unit kegiatan yang diberi kode identifikasi yang kinerja biaya, mutu, dan waktunya dapat diukur. Oleh karena itu, penyempurnaan dan tindakan koreksi dapat dilakukan bila terdapat penyimpangan-penyimpangan selama pelaksanaan proyek.

Oleh karena itu, WBS dapat dipakai untuk membagi seluruh level proyek menjadi elemen-elemen kerja, menjelaskan proyek dalam satu format struktur level, fasilitas, dan mencakup seluruh item pekerjaan hingga selesai, pemecahan level sampai pada paket pekerjaan terakhir dengan kegiatan yang jelas dan cukup untuk perencanaan detail sebagai fase awal proyek.

Menurut Husen (2009:97), faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam menentukan WBS secara umum disusun berdasarkan klasifikasi sebagai berikut:

- a. Pembagian berdasarkan area/ lokasi yang berbeda.
 - b. Pembagian kategori yang berbeda untuk tenaga kerja, peralatan, dan material.
 - c. Pembagian subdivisi pekerjaan berdasarkan spesifikasi pekerjaan.
 - d. Pembagian pihak, seperti kontraktor utama, subkontraktor, dan pemasok.
- Klasifikasi diatas dapat membantu menentukan tingkatan WBS untuk memudahkan *monitoring* terhadap bagian-bagiannya. Serta menentukan penanggung jawab masing-masing elemen pada setiap tingkatan.

2.6.2 Perencanaan Sumber Daya

Perencanaan sumber daya yang matang dan cermat sesuai kebutuhan logis proyek akan membantu pencapaian sasaran dan tujuan proyek secara maksimal, dengan tingkat efektivitas dan efisiensi tinggi. Kebutuhan sumber daya pada tiap-tiap proyek tidak selalu sama, bergantung pada skala, lokasi, serta tingkat keunikan masing-masing proyek. Namun demikian, perencanaan sumber daya dapat dihitung dengan pendekatan matematis yang memberikan hasil optimal dibandingkan hanya dengan perkiraan pengalaman saja, yang tingkat efektivitas dan efisiensi rendah (husen abrar, 2009)

2.7 Penilaian Kinerja Proyek

Penilaian kinerja proyek dapat menjelaskan proyek pada saat pelaporan. Sebagai contoh dimana dapat terjadi dalam suatu laporan, kegiatan dalam proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal / waktu sebagaimana mestinya yang diharapkan, akan tetapi biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran. Bila tidak segera dilakukan tindakan pengendalian maka dapat berakibat proyek tidak dapat diselesaikan secara keseluruhan karena pemanfaatan dana alokasi yang kurang optimal. Oleh karena itu, kinerja suatu proyek perlu di nilai dengan suatu analisis

yang dapat memberikan suatu penilaian terhadap kinerja proyek. Salah satu metode penilaian kinerja proyek adalah dengan nilai hasil (Hidayat & Marfuah, 2017).

2.7.1 Konsep Nilai Hasil

Menurut soeharto (1998) Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan / dilaksanakan. Metode nilai hasil atau *Earned Value* dapat digunakan sebagai tolok ukur kinerja proyek secara terpadu antara biaya dan waktu. Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. Dengan metode ini, dapat diketahui kinerja proyek yang telah berlangsung, dengan demikian dapat dilakukan dengan langkah-langkah perbaikan bila terjadi penyimpangan dari rencana awal proyek.

Ditinjau dari progress fisik pekerjaan berarti konsep ini untuk mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu tertentu serta dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tertentu.

Kelebihan dari metode nilai hasil adalah metode ini dapat menggambarkan hubungan antara kemajuan proyek di lapangan terhadap anggaran biaya yang telah direncanakan pada pekerjaan tersebut. Sehingga dari hasil analisis dengan menggunakan metode ini, dapat diketahui kinerja proyek untuk mendeteksi apabila terjadi keterlambatan jadwal dan biaya yang dikeluarkan melebihi dari anggaran yang telah direncanakan. Metode *Earned Value Analysis* dapat memperkirakan dan memproyeksikan waktu penyelesaian proyek dan biaya yang untuk menyelesaikan proyek tersebut.

Menurut (Proyo & Indraga, 2015) Analisis pertama yang harus dilakukan dalam konsep nilai hasil ini adalah analisis biaya dan waktu. Analisis biaya dan waktu tersebut didapat dari :

- a. Analisis Biaya Dan Jadwal
- b. Analisis Varians
- c. Analisis Indeks Performans

1) Analisis Biaya dan Waktu

Ada tiga indikator yang digunakan sebagai acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan nilai hasil, yaitu:

a) *Planned Value* (PV)

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. Disebut juga dengan BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*). PV dapat dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu.

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

b) *Earned Value* (EV)

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. Disebut juga BCWP (*Budget Cost of Work Performed*), EV ini dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan.

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

c) *Actual Cost* (AC)

Merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. Atau disebut juga dengan ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), AC tersebut dapat berupa komulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu.

$$AC = \%(\text{bobot rencana pelaksanaan}) \times \text{Nilai anggaran (RAP)} \dots\dots(2.3)$$

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

- (1) Varian biaya (CV) dan varian jadual (SV)
- (2) Memantau perubahan varians terhadap angka standar.
- (3) Indeks produktivitas dan kinerja
- (4) Perkiraan biaya penyelesaian proyek

2) Analisis Varian

Pada analisis kinerja waktu proyek menggunakan parameter yang untuk mengetahui kinerja proyek. Parameter tersebut adalah *Schedule Variance* (SV). SV adalah hasil pengurangan dari *Earned value*(EV) dengan *Planned Value* (PV). Hasil dari *Schedule Variance* ini menunjukkan tentang pelaksanaan pekerjaan proyek. Harga SV sama dengan nol ($SV = 0$) ketika proyek sudah selesai karena semua *Planned Value* telah dihasilkan.

$$SV = EV - PV \dots\dots\dots(2.4)$$

3) Analisis Indeks Performansi

Kegiatan proyek bergantung pada efisiensi penggunaan sumber daya yang meliputi tenaga kerja, waktu, dan biaya. Hal itu digambarkan dalam bentuk performa yang dicapai dalam biaya dan waktu. Untuk mengetahui performa penjadwalan pada proyek, digunakan yaitu :

a) Indeks Kinerja Jadwal atau *Schedule Performance Index* (SPI)

Adalah Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (PV). Rumus untuk *Schedule Performance Index* adalah :

$$SPI = EV / PV \dots\dots\dots(2.6)$$

- dengan, SPI = 1 : proyek sesuai rencana/tepat waktu
 SPI > 1 : proyek lebih cepat dari jadwal rencana
 SPI < 1 : proyek terlambat dari jadwal rencana

Tabel 2. 1 Analisis Indeks Performansi

Indeks	Nilai	Keterangan
SPI	>1	Kinerja proyek lebih cepat dari jadwal rencana
	<1	Kinerja proyek lebih lambat dari jadwal rencana
	=1	Kinerja proyek sama dengan dari jadwal rencana (Soeharto,1995)

- 4) Proyeksi Jadwal Akhir Proyek
 Menurut (Gardjito, 2017) pentingnya menghitung SPI adalah untuk memprediksi secara statistik waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek. Ada banyak metode dalam memprediksi penyelesaian waktu proyek, Salah satunya dengan AES dan ETS. Perhitungan menggunakan EAS dan ETS dengan SPI akan lebih mudah dan cepat penggunaannya.
- a) ETS (*Estimate Temporary Schedule*)
 ETS adalah besarnya sisa waktu pekerjaan dibagi dengan SPI atau dengan rumus berikut

$$ETS = (\text{sisa waktu}) / SPI \dots \dots \dots (2.7)$$
- b) EAS (*Estimate All Schedule*)
 EAS adalah besarnya waktu pelaksanaan pekerjaan sampai saat pelaporan ditambah perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa atau dengan rumus berikut

$$EAS = \text{waktu selesai} + ETS \dots \dots \dots (2.8)$$

2.8 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan penilaian kinerja sumber daya proyek, berikut ini adalah tabel *review* jurnal penelitian dengan metode yang hampir sama dengan metode Scheduling Performance Index:

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	tahun	Penulis	Variabel Penelitian	Studi Kasus	Hasil Penelitian
1	Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu Proyek Konstruksi	2008	Dewa Ketut Sudarsana	pengendalian biaya dan jadwal	Gedung Instalasi Medik Rumah sakit Umum Pusat sanglah di Denpasar	hasil yang diperoleh berdasarkan perhitungan dengan menggunakan EVM, dalam segi jadwal proyek mengalami keterlambatan sekitar 0,04% dari rencana semula, tetapi mengalami keuntungan 0,01% dari segi biaya.
2	penerapan metode earned value pada pelaksanaan proyek konstruksi	2014	Khoiru Zubadi Miftah	EVM, pengendalian proyek konstruksi	Gedung Penunjang I PT. Semen Indonesia (Persero)	dengan fungsi metode earned value sebagai early warning, maka kesalahan-kesalahan dapat segera ditangani pada periode yang di tinjau sehingga inefisiensi tidak terjadi berlarut-larut.
3	Analisis Kinerja Biaya dan Waktu proyek pembangunan gedung Universitas Trunojoyo Madura dengan konsep Earned Value Analysis	2011	Arfat Abdul Kharis	Earned Value, Kinerja, biaya, waktu	Gedung Universitas Trunojoyo Madura	proyek mengalami keterlambatan terlihat dari nilai SPI yang didapat sebesar $0,897 < 1$. sedangkan estimasi biaya akhir sebesar Rp. 22.319.191.100 yang berarti anggaran masih dibawah rencana
4	Analisis Kinerja Biaya dan Waktu dengan konsep earned value analisis pada pembangunan gedung Dinas Komunikasi dan Informasi Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur	2012	maulana	kinerja biaya, kinerja waktu, earned value	gedung Dinas Komunikasi dan Informasi Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur	peninjauan dilakukan selama 8 minggu dan ditinjau dari sudut pandang kontraktor pelaksanaan. Berdasarkan peninjauan didapatkan hasil bahwa proyek mengalami keterlambatan yang dilihat dari nilai SPI yang didapatkan sebesar $0,920 < 1$ dengan estimasi biaya Rp. 6.689.292.052 dalam waktu 164 hari
5	analisa kinerja biaya dan waktu pada proyek pembangunan gedung Intensif Terpadu RSUD Saiful Anwar Malang	2012	fathurrahman	Earned Value, Kinerja, biaya, waktu	gedung Intensif Terpadu RSUD Saiful Anwar Malang	berdasarkan peninjauan yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa proyek mengalami percepatan terlihat dari nilai SPI yang didapatkan sebesar $1,2437 > 1$ dan hasil estimasi biaya akhir sebesar Rp. 22.305.709.721.33 dengan estimasi waktu 2 minggu yang berarti wstimas biaya dan waktu lebih kecil dari yang direncanakan.
6	penerpan sistem pengendalian proyek dengan metode nilai hasil studi kasus proyek bendungan kali ketek dan sahran pembuangan sirih	2007	wisnu martono	konsep nilai hasil, kinerja biaya dan waktu	proyek bendungan kali ketek dan sahran pembuangan sirih	hasil yang diperoleh berdasarkan perhitungan didapatkan nilai kemajuannya adalah $-6,916$ ini artinya proyek tersebut mengalami keterlambatan dari rencana yang dijadwalkan semula, akan tetapi dana yang dibutuhkan tidak membutuhkan tambahan, artinya tidak terjadi <i>over cost</i>
7	PERENCANAAN TEKNIS DAN KAJIAN SISTEM PENGENDALIAN PROYEK DENGAN METODE EARNED VALUE PADA BENDUNG SUSUKAN KABUPATEN MAGELANG	2009	Didip Dimas P.B dan Reni Widyastuti W.S	Earned Value, Kinerja, biaya, waktu	BENDUNG SUSUKAN KABUPATEN MAGELANG	hasil penilaian yang diperoleh pada proyek tersebut untuk minggu ke-5 diperoleh $SV < 1$ sehingga ECD menjadi 195 hari, sedangkan pada minggu ke-9 diperoleh $SV > 1$, sehingga ECD menjadi 104 hari dan untuk waktu pada minggu ke-5, CPI diperoleh $1,09 > 1$ sedangkan minggu ke-9, CPI diperoleh $1,009 > 1$

3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan penyusunan tugas akhir ini, penulis membutuhkan berbagai macam data input dan masukan untuk dianalisis lebih lanjut. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 yaitu data primer dan data sekunder.

- a. Data sekunder adalah data yang lebih dulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang atau instansi diluar diri peneliti sendiri, walaupun yang dikumpulkan itu sesungguhnya data yang asli. Data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait. Data-data yang dibutuhkan dalam proses pengendalian yaitu jenis kegiatan proyek, waktu dimulainya kegiatan, durasi kegiatan, volume pekerjaan, biaya tiap kegiatan. Data tersebut diperoleh langsung dari lokasi proyek yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini. Data sekunder tersebut berupa data proyek yang akan dicoba dianalisis dalam tugas akhir ini, data tersebut meliputi gambar kerja proyek, data pekerjaan proyek, BQ (Bill of Quantity), RAB (Rencana Anggaran Biaya). Data tersebut diperoleh dari konsltan, kontraktor, dan pengawas pada proyek Bendungan Tukul yang berada di Kabupaten Pacitan.
- b. Studi literature dilakukan dengan cara membaca literature yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini. Sedangkan studi lapangan dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi untuk proses perencanaan dan realisasi.

3.3 Metode Analisis Data

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif. Menurut sugiyono (2008:29), penelitian deskriptif adalah penelitian yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti. Metode deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan kinerja sumber daya proyek terhadap rencana penjadwalan pada proyek Bendungan Tukul yang berada di Kabupaten Pacitan.

Data primer dan data sekunder yang telah diperoleh dari proyek akan dibandingkan dengan kurva S rencana yang digunakan untuk memonitoring

pekerjaan pada proyek tersebut. Sehingga akan mempermudah untuk mengawasi jalannya proyek tersebut. Kemudian dari kurva S tersebut akan dibandingkan dengan progres aktual pada proyek dengan menggunakan metode *scheduling performance index* sehingga dapat diketahui kinerja sumber daya proyek pada proyek tersebut.

3.4 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian Tugas Akhir (TA) ini adalah sebagai berikut:

a. Penjadwalan sumber daya proyek

Penjadwalan proyek bertujuan untuk memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa: biaya, tenaga kerja, peralatan, material, rencana durasi proyek, serta progres waktu untuk menyelesaikan proyek. Dalam hal ini untuk penjadwalannya akan menggunakan kurva S sehingga mempermudah untuk melakukan pengawasan pada proyek tersebut.

b. Identifikasi kinerja sumber daya proyek

Dalam mengidentifikasi kinerja sumber daya ini yang ditinjau untuk dilakukan penilaian antara lain: material, SDM, serta alat

c. Menentukan nilai BCWS, BCWP dan ACWP

1) BCWS

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. BCWS biasanya didapat dapat dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWP dapat dihitung menggunakan rumus 2.1.

2) BCWP

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP ini dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. BCWP dapat dihitung menggunakan rumus 2.2.

3) ACWP

Merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) tersebut dapat berupa kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu. ACWP dapat dihitung menggunakan rumus 2.3.

d. Menentukan nilai SV (*Schedule Variance*)

Adalah hasil pengurangan dari *Earned value*(EV) dengan *Planned Value* (PV). Hasil dari *Schedule Variance* ini menunjukkan tentang pelaksanaan pekerjaan proyek. Harga SV sama dengan nol ($SV = 0$) ketika proyek sudah selesai karena semua *Planned Value* telah dihasilkan. SV dapat dihitung menggunakan rumus 2.4.

e. Penilaian kinerja sumber daya pekerjaan dengan metode *scheduling performance index*.

Schedule Performance Index (SPI) Adalah Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS). Rumus untuk *Schedule Performance Index* adalah rumus 2.6.

Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Nilai SPI kurang dari 1 menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak mampu mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan.

f. Proyeksi jadwal akhir proyek

Setelah didapatkan nilai dari SPI, kemudian nilai SPI tersebut digunakan untuk memproyeksi penyelesaian proyek menggunakan rumus 2.7 dan 2.8.

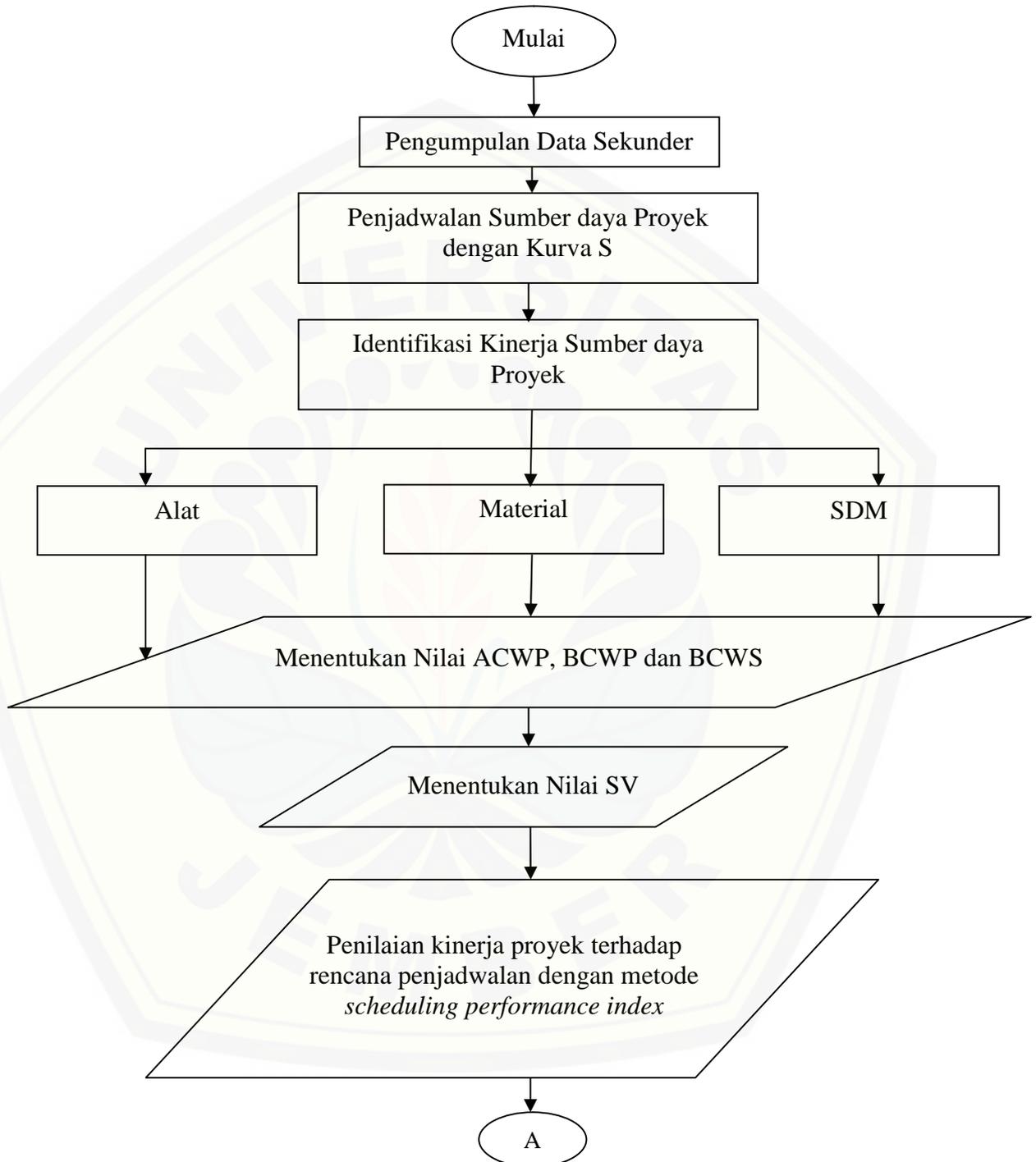
g. Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan ini dilakukan setelah didapatkan perbandingan antara rencana penjadwalan terhadap progres yang sudah dikerjakan dilapangan. Jika nilai SPI >1 maka kinerja sumber daya proyek Bendungan Tukul dikatakan

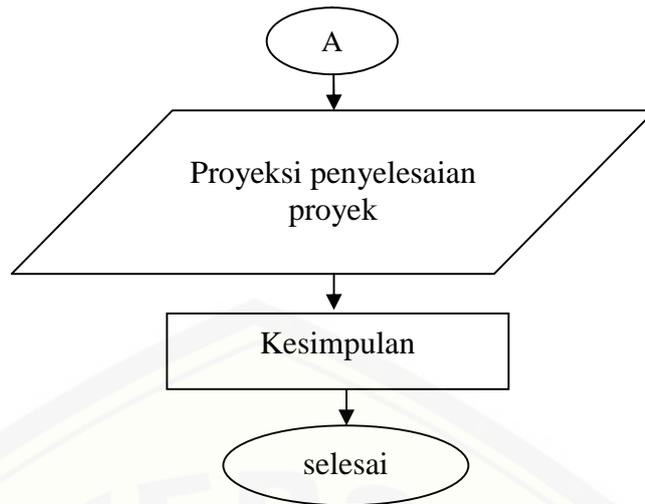
bagus, akan tetapi jika $SPI < 1$ maka perlunya penjadwalan ulang supaya proyek dapat terselesaikan tepat waktu.



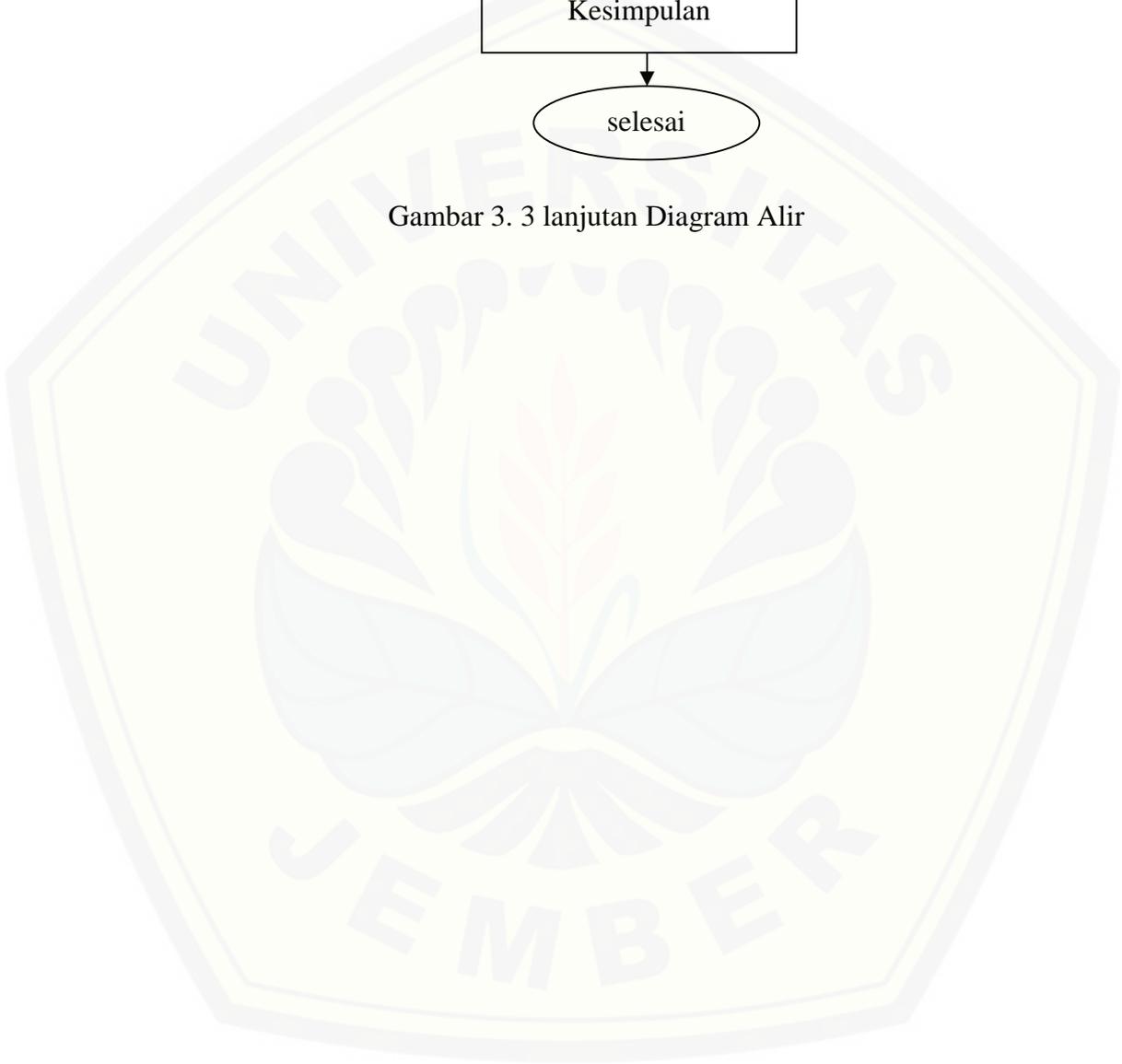
3.5 Diagram alir penelitian



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 3 lanjutan Diagram Alir



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan diatas, ada beberapa kesimpulan yang didapat, antara lain:

1. Kurva S digunakan untuk memonitoring pelaksanaan kegiatan tiap – tiap pekerjaan, agar proyek selesai tepat waktu. Berdasarkan penjadwalan yang ada pada kurva S, proyek pembangunan bendungan tukul direncanakan mulai bulan Desember 2013 sampai dengan bulan Juli 2019 atau sekitar 1.825 hari
2. Pada minggu ke-219 progres rencana proyek ini sudah mencapai 58,2254% dari seluruh kegiatan proyek, akan tetapi realisasi dari proyek pembangunan Bendungan tukul ini sudah mencapai 58,346134% hal ini bahwa realisasinya lebih cepat dari pada rencana.
3. Metode *Schedule performance index* dilakukan dengan proses pengolahan data – data yang diperoleh pada saat monitoring pelaksanaan proyek yang kemudian akan dibandingkan dengan rencana penjadwalan mulai dari awal proyek berjalan hingga pengambilan data. Dari perhitungan kinerja akan didapatkan hasil indikator berupa nilai BCWS, BCWP, serta ACWP yang dihitung pada minggu ke-219 proyek Bendungan Tukul pada saat pengambilan data. Hasil dari ke 3 indikator tersebut adalah sebagai berikut:
 - a. BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule) =
Rp. 370.516.302.660,-
 - b. BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) =
Rp. 371.284.338.999,-
 - c. ACWP (Actual Cost of Work Performed) =
Rp 337.531.217.667,-

Untuk SV dari proyek pembangunan Bendungan Tukul ini pada minggu ke-219 adalah 768.036.339, karena memiliki nilai positif, hal tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek bendungan Tukul ini lebih baik

dari pada yang direncanakan. Sedangkan untuk penilaian kinerja menggunakan metode SPI pada minggu ke-219 proyek pembangunan Bendungan Tukul didapatkan hasil 1,00207288 yang arti $SPI > 1$ hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian proyek pembangunan Bendungan Tukul ini lebih cepat dari pada yang dijadwalkan. Dan perkiraan penyelesaian proyeknya adalah 1.824 hari lebih cepat 1 hari dari jadwal rencana.

5.2 Saran

Diharapkan penelitian selanjutnya untuk menghitung biaya menggunakan metode CPI untuk membandingkan biaya yang direncanakan dengan biaya aktual yang telah digunakan, sehingga proyek ini dapat dievaluasi dari segi biaya dan waktunya. Serta menentukan perkiraan besarnya biaya yang akan dikeluarkan sampai dengan proyek selesai menggunakan ETC dan EAC.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, husen.2009. *Manajemen proyek*. Yogyakarta: CV Andi offset.
- Barrie, D.S., 1995. *Manajemen Konstruksi Profesional*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Callahan, M.T. 1992, *Construction Project Scheduling*, McGraw-Hill, New York.
- Cleland, D. I., 1995, *Project Management strategic Design and Implementation*, Singapore : McGraw-Hill, Inc.
- Dipohusodo, Istimawan.1996. *Manajemen Proyek & Konstruksi*. Kanisius. Jogjakarta.
- Ervianto, I.W. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta.
- Gardjito, Edi. 2017. Pengendalian Jadwal dan Anggaran Terpadu dengan Metode Earned Value Analysis Pada Pekerjaan Konstruksi. *UkaRsT*. 1(1): 47-62
- Hidayat, M Zaki dan Marfuah, Umi. 2017. Penerapan Project Control Proses dengan Metode Earned Value Manajemen pada Proyek Pengadaan Kelambu Berinsektisida. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*. 4(1): 53-64
- Husen, 2009, *Manajemen Proyek: Perencanaan Penjadwalan & Pengendalian Proyek*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Labombang, Mastura. 2011. *Manajemen Risiko dalam proyek Konstruksi*. Jurnal SMARTek. Vol. 9 No. 1. Universitas Tadulako. Palu
- Larson, E.W. 2006, *Project Management: The managerial process*, 3rd eds., McGraw-Hill Companies, Inc, Oregon, USA.
- Maddeppungeng, dkk. 2015. Analisis Pengendalian Penjadwalan Pemabngunan Gedung Administrasi Universitas Pendidikan Indonesia Menggunakan Metode Work Breakdown Structure (WBS) dan kurva S. *Jurnal Fondasi*. 4(1): 88-98

Priyo, Mandiyo dan Indiraga, Khairul Fajri. 2015. Analisis Kinerja Biaya dan Jadwal Terpadu dengan Konsep Earned Value Method. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*. 18(2): 106-121

Soeharto, Imam. 1995 *Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional*, Penerbit Erlangga, Jakarta .

Soeharto, Iman. 1997. *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga.

Soeharto, Imam, 1998. *Manajemen Proyek*, Jakarta : Erlangga, jilid 2.

Soeharto, Iman. 1999. *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*, Jilid 1. Jakarta: Erlangga.

Sudarsana, Dewa Ketut. 2008. Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*. 10(2): 117-125.

LAMPIRAN

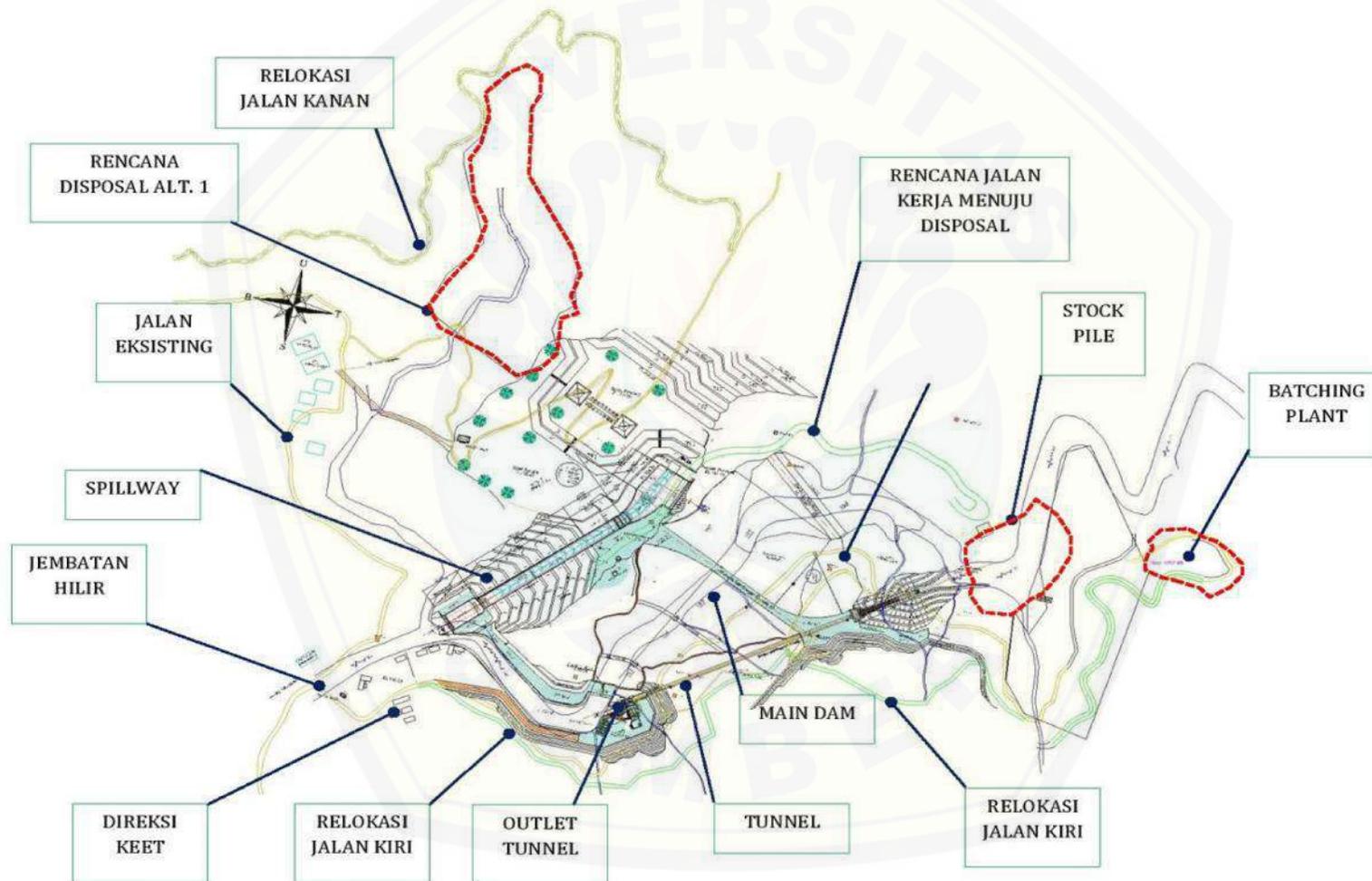
Tabel Matrik penelitian

No	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Sub Variabel	Data	Jenis Data	Sumber Data	Metodologi Penelitian	Output
1	Proyek pembangunan Bendungan Tukul sering terjadi hambatan-hambatan yang tidak diinginkan, hal ini akan mengakibatkan waktu pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan rencana, sehingga proyek tersebut mengalami keterlambatan yang disebabkan beberapa hal antara lain, masalah material, tenaga kerja, kesediaan alat, menejemen,	Bagaimana rencana penjadwalan sumber daya proyek Bendungan Tukul di Kabupaten Pacitan?	penjadwalan sumber daya proyek Bendungan Tukul	penjadwalan sumber daya proyek Bendungan Tukul pada tahap pelaksanaan	Dokumen BQ (Bill of Quantity) Gambar bestek denah bendungan	Data sekunder	meminta dokumen dari PT. Brantas Abipraya (Persero)	Perencanaan bendungan Tukul	mengetahui durasi penjadwalan pada tahap pelaksanaan Bendungan Tukul

2	<p>metode pelaksanaan dan lain sebagainya. Monitoring dan pelaporan adalah alat-alat yang diperlukan untuk pengawasan dan pengendalian proyek. Memonitoring dilakukan dengan tujuan membandingkan hasil dari kerja nyata dengan waktu penjadwalan yang telah disepakati oleh owner dengan kontraktor.</p>	<p>Bagaimana perbandingan rencana penjadwalan sumber daya proyek dengan progres aktual yang ada dilapangan?</p>	<p>perbandingan rencana</p>	<p>rencana penjadwalan dengan progres aktual dilapangan</p>	<p>Pengamatan visual dan wawancara</p>	<p>Data primer</p>	<p>Pengamatan visual dan wawancara kepada pihak kontraktor</p>	<p>pengamatan visual langsung di lapangan serta wawancara dengan pihak kontraktor pelaksanaan</p>	<p>mengetahui perbandingan rencana dengan progres aktual yang ada dilapangan</p>
					<p>Kurva S</p>	<p>Data sekunder</p>	<p>meminta dokumen Kurva S dari PT. Brantas Abipraya (Persero)</p>		

3	<p>Bagaimana kinerja sumber daya proyek terhadap rencana penjadwalan pada proyek Bendungan Tukul kabupaten Pacitan berdasarkan scheduling performance index?</p>	<p>penilaian kinerja sumber daya proyek bendungan Tukul</p>	<p>penilaian sumber daya proyek berupa material, alat, dan SDM dengan metode scheduling performance index</p>	<p>rencana penjadwalan, BQ, RAB, laporan harian, laporan bulanan</p>	<p>Data sekunder</p>	<p>meminta data dari PT. Brantas Abipraya (Persero)</p>	<p>menentukan nilai ACWP, BCWP, BCWS, SV, serta SPI</p>	<p>mengetahui kinerja sumber daya proyek bendungan Tukul</p>
---	--	---	---	--	----------------------	---	---	--

Gambar Perencanaan



Gambar Letak Bendungan



Rekap mingguan			
minggu	Rencana	Aktual	
0	0	0	
1	1.190.899.192	1.379.500.000	
2	1.190.899.192	1.072.000.000	
3	1.190.899.192	1.178.500.000	
4	1.190.899.192	1.202.500.000	
5	1.075.650.883	1.265.500.000	
6	1.075.650.883	1.006.500.000	
7	1.075.650.883	1.072.000.000	
8	1.075.650.883	1.051.500.000	
9	1.141.507.059	1.190.500.000	
10	1.190.899.192	1.178.500.000	
11	1.190.899.192	1.117.000.000	
12	1.190.899.192	1.284.500.000	
13	1.125.043.015	1.183.500.000	
14	1.075.650.883	985.500.000	
15	1.075.650.883	1.049.000.000	
16	1.075.650.883	1.190.500.000	
17	1.080.773.030	1.064.500.000	
18	1.111.505.912	978.500.000	
19	1.111.505.912	1.094.000.000	
20	1.111.505.912	1.133.500.000	
21	1.111.505.912	1.164.500.000	
22	1.080.773.030	1.265.500.000	
23	1.075.650.883	914.000.000	
24	1.075.650.883	1.120.500.000	
25	1.075.650.883	1.202.500.000	
26	1.091.017.324	1.184.500.000	
27	1.111.505.912	830.000.000	
28	1.111.505.912	1.188.000.000	
29	1.111.505.912	1.113.000.000	
30	1.106.383.765	1.258.500.000	
31	1.075.650.883	968.500.000	
32	1.075.650.883	942.000.000	
33	1.075.650.883	994.500.000	
34	1.075.650.883	1.151.500.000	
35	6.470.529.909	7.277.000.000	
36	8.628.481.519	10.351.200.000	
37	8.628.481.519	7.345.400.000	
38	8.628.481.519	5.498.500.000	

39	22.469.194.984	24.430.100.000
40	57.070.978.646	57.078.000.000
41	57.070.978.646	57.088.000.000
42	57.070.978.646	57.071.500.000
43	57.070.978.646	57.099.500.000
44	55.229.979.335	55.323.000.000
45	55.229.979.335	55.359.700.000
46	55.229.979.335	55.140.200.000
47	55.229.979.335	55.354.300.000
48	56.281.978.942	56.265.100.000
49	57.070.978.646	57.083.900.000
50	57.070.978.646	57.103.600.000
51	57.070.978.646	57.082.100.000
52	44.077.599.209	41.709.500.000
53	7.729.433.743	12.886.500.000
54	7.729.433.743	9.624.500.000
55	7.729.433.743	7.417.000.000
56	7.729.433.743	3.354.500.000
57	7.729.433.743	12.860.000.000
58	7.729.433.743	7.455.500.000
59	7.729.433.743	5.564.500.000
60	7.729.433.743	3.318.000.000
61	24.359.731.184	33.736.000.000
62	46.533.461.105	43.752.000.000
63	46.533.461.105	44.889.500.000
64	46.533.461.105	46.821.500.000
65	67.419.927.310	71.685.260.000
66	95.268.548.917	90.695.640.000
67	95.268.548.917	91.484.340.000
68	95.268.548.917	93.472.864.000
69	95.268.548.917	51.239.588.000
70	51.040.704.776	54.878.055.600
71	51.040.704.776	52.122.055.600
72	51.040.704.776	51.077.855.600
73	51.040.704.776	50.173.805.600
74	43.603.035.651	50.181.205.600
75	40.627.968.001	42.256.905.600
76	40.627.968.001	41.470.605.600
77	40.627.968.001	38.156.405.600
78	63.618.972.764	66.530.155.600
79	121.096.484.672	120.171.730.600

80	121.096.484.672	120.603.730.600
81	121.096.484.672	121.714.730.600
82	34.598.995.621	122.178.730.600
83	27.327.790.028	30.396.240.000
84	27.327.790.028	24.002.080.000
85	27.327.790.028	27.128.045.000
86	27.327.790.028	23.331.730.000
87	31.025.728.213	38.728.240.000
88	33.799.181.851	31.737.840.000
89	33.799.181.851	31.597.015.000
90	33.799.181.851	32.086.540.000
91	35.916.603.503	40.413.546.000
92	48.621.133.414	50.756.532.000
93	48.621.133.414	47.196.932.000
94	48.621.133.414	46.040.332.000
95	48.621.133.414	48.804.632.000
96	115.199.536.330	116.645.787.000
97	126.295.936.816	133.916.329.500
98	126.295.936.816	122.780.829.500
99	126.295.936.816	123.301.329.500
100	144.861.788.241	143.046.327.000
101	169.616.256.808	170.963.257.000
102	169.616.256.808	168.047.857.000
103	169.616.256.808	166.743.057.000
104	162.225.311.097	166.802.814.500
105	117.879.636.831	121.888.019.500
106	117.879.636.831	118.576.319.500
107	117.879.636.831	112.620.309.500
108	117.879.636.831	118.106.409.500
109	45.053.050.105	48.333.607.000
110	15.922.415.415	15.773.540.000
111	15.922.415.415	14.110.010.000
112	15.922.415.415	14.152.470.000
113	34.321.603.855	31.443.260.000
114	80.319.574.954	81.793.940.000
115	80.319.574.954	80.411.290.000
116	80.319.574.954	79.131.790.000
117	85.256.039.533	73.790.440.000
118	114.874.827.004	114.715.640.000
119	114.874.827.004	114.546.140.000
120	114.874.827.004	114.615.140.000

121	114.874.827.004	114.521.940.000
122	104.603.458.959	104.668.990.000
123	100.494.911.741	101.189.270.000
124	100.494.911.741	99.772.270.000
125	100.494.911.741	100.364.270.000
126	167.836.509.531	168.795.560.000
127	257.625.306.584	258.434.780.000
128	257.625.306.584	259.271.380.000
129	257.625.306.584	255.543.780.000
130	257.625.306.584	255.733.780.000
131	290.222.954.188	290.205.760.000
132	290.222.954.188	290.317.370.000
133	290.222.954.188	289.766.370.000
134	290.222.954.188	290.500.980.000
135	284.540.900.620	276.778.670.000
136	282.268.079.192	320.268.380.000
137	282.268.079.192	271.077.600.000
138	282.268.079.192	271.404.780.000
139	290.980.122.282	282.771.331.000
140	312.760.230.006	311.986.858.500
141	312.760.230.006	312.027.258.500
142	312.760.230.006	311.942.858.500
143	312.760.230.006	314.584.458.500
144	333.615.829.479	335.109.128.500
145	337.091.762.725	338.036.423.500
146	337.091.762.725	336.361.073.500
147	337.091.762.725	336.444.773.500
148	329.458.174.141	329.838.413.500
149	323.732.982.703	324.342.343.500
150	323.732.982.703	323.317.893.500
151	323.732.982.703	323.413.543.500
152	329.530.334.553	329.361.363.500
153	364.314.445.655	364.353.233.500
154	364.314.445.655	364.273.283.500
155	364.314.445.655	364.280.633.500
156	364.314.445.655	364.046.583.500
157	247.710.128.530	247.980.338.500
158	228.276.075.676	228.480.606.000
159	228.276.075.676	228.027.206.000
160	228.276.075.676	228.379.806.000
161	229.734.784.453	228.751.240.500

162	231.679.729.489	231.378.086.500
163	231.679.729.489	233.014.666.500
164	231.679.729.489	231.994.006.500
165	231.679.729.489	231.179.646.500
166	297.959.068.245	296.360.692.000
167	297.959.068.245	297.087.342.000
168	297.959.068.245	299.113.142.000
169	297.959.068.245	299.296.342.000
170	182.330.265.507	183.703.155.500
171	182.330.265.507	183.690.805.500
172	182.330.265.507	181.731.085.500
173	182.330.265.507	180.020.365.500
174	277.573.075.931	277.928.481.500
175	349.005.183.749	345.160.886.000
176	349.005.183.749	348.910.886.000
177	349.005.183.749	350.360.886.000
178	392.111.669.517	395.061.115.000
179	499.877.883.937	498.423.447.500
180	499.877.883.937	496.356.227.500
181	499.877.883.937	497.993.227.500
182	499.877.883.937	504.620.667.500
183	500.861.792.372	501.646.467.500
184	501.025.777.112	497.275.327.500
185	501.025.777.112	500.900.767.500
186	501.025.777.112	503.044.047.500
187	276.175.045.671	277.785.573.500
188	107.536.997.091	105.341.278.000
189	107.536.997.091	105.341.278.000
190	107.536.997.091	110.591.278.000
191	111.434.207.348	114.989.015.800
192	134.817.468.890	135.737.282.600
193	134.817.468.890	135.911.642.600
194	134.817.468.890	133.219.642.600
195	134.817.468.890	134.376.002.600
196	199.627.131.631	207.944.712.600
197	225.550.996.728	229.950.228.600
198	225.550.996.728	236.363.888.600
199	225.550.996.728	232.768.448.600
200	307.610.243.622	311.194.430.700
201	417.022.572.815	417.936.553.500
202	417.022.572.815	416.123.833.500



203	417.022.572.815	416.638.273.500
204	417.022.572.815	416.280.273.500
205	396.215.271.218	395.092.963.300
206	396.215.271.218	395.848.953.500
207	396.215.271.218	395.848.953.500
208	396.215.271.218	397.661.673.500
209	400.750.827.323	402.196.593.500
210	402.565.049.766	406.004.553.500
211	402.565.049.766	402.759.473.500
212	402.565.049.766	399.666.473.500
213	479.593.806.934	477.483.078.500
214	672.165.699.854	670.034.071.000
215	672.165.699.854	671.379.431.000
216	672.165.699.854	673.107.071.000
217	672.165.699.854	674.013.431.000
218	744.885.991.341	873.714.973.000
219	757.006.039.923	630.265.835.000

Laporan Harian

Des-16																														Harga Satuan	Jumlah		
satuan	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	
TENAGA																																	
mandor	OH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	150.000	18.000.000
tukang	OH	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	130.000	46.800.000
pekerja	OH	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50.000	150.000.000	
Project Manager	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	400.000	12.000.000	
Site Manager	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	350.000	10.500.000	
Site Engineering Manager	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	300.000	9.000.000	
Site Operation Manager	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	350.000	10.500.000	
Site Amcistration Manager	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	250.000	7.500.000	
Juru Ukur	OH	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	165.000	9.900.000	
safety man	OH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	85.000	10.200.000	
Juru Gambar	OH	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	120.000	7.200.000	
Staff	OH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	130.000	15.600.000	
Driver	OH	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	100.000	6.000.000	
k3	OH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	90.000	10.800.000	
operator bulldoser	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	90.000	2.700.000	
operator Excavator	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	70.000	2.100.000	
operator Exc + Breaker	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85.000	2.550.000	
operator Wheel Loader	OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	80.000	2.400.000	
tukang las	OH	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	85.000	25.500.000	
staf lap	OH	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100.000	9.000.000	
pembantu lap	OH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	85.000	10.200.000	

