



**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA
PADA PEMBANGUNAN STRUKTUR BETON
RUMAH SAKIT MITRA SIAGA 2 TARUB MENGGUNAKAN
METODE *EARNED VALUE***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Rangka Penyelesaian Studi
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil

Oleh:

ZILDA YATUN NISA

NPM. 6518500048

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PADA PEMBANGUNAN STRUKTUR BETON RUMAH SAKIT MITRA SIAGA 2 TARUB MENGGUNAKAN METODE *EARNED VALUE* “

NAMA PENULIS : ZILDA YATUN NISA

NPM : 6518500048

Telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dihadapan sidang dewan penguji skripsi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal.

Hari :

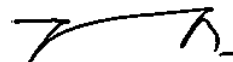
Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II



(Isradias Mirajhusnita, ST.,MT)
NIPY.22651051983



(Teguh Haris Santoso, MT)
NIPY. 2466451973

HALAMAN PENGESAHAN

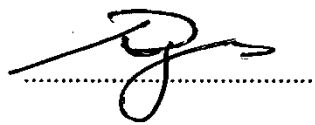
Telah dipertahankan dihadapan sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik Universitas
Pancasakti Tegal

Pada hari :

Tanggal :

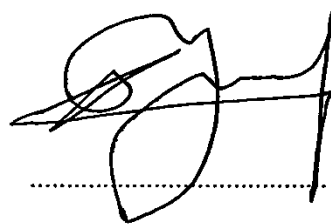
Ketua Penguji

(Rusnoto, ST.M.Eng)
NIPY.14054121974



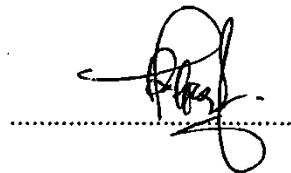
Penguji Utama

(M. Yusuf, ST.MT)
NIPY.24762061967



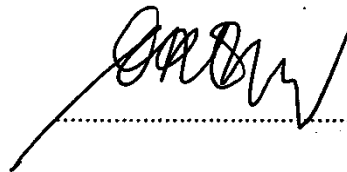
Penguji I

(Isradias Mirajhusnita, ST, MT)
NIPY.22651051983



Penguji II

(Ahmad Farid, ST,MT)
NIPY. 191511101978



Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer



Dr. Agus Wibowo, ST., MT.
NIPY. 126518101972

HALAMAN PERNYATAAN

Dalam penulisan skripsi ini saya tidak melakukan penjiplakan dengan Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PADA PEMBANGUNAN STRUKTUR BETON RUMAH SAKIT MITRA SIAGA 2 TARUB”** ini dan seluruh isinya adalah benar benar karya sendiri atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan sebagaimana mestinya.

Demikian, pernyataan ini untuk dijadikan sebagai pedoman bagi yang

berkepentingan dan saya siap menanggung resiko dan sanksi yang diberikan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya tulis ini, atau adanya atas karya tulis ini.

Tegal, 15 Mei 2023



Zilda Yatun Nisa
NPM. 6518500048

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Berusaha selalu berfikir positif.
2. Berhenti membandingkan diri dengan orang lain.
3. Lakukan yang terbaik demi dirimu, orang tua dan orang yang menyayangimu.
4. Hal besar akan datang pada orang-orang yang bersabar.
5. Sesekali perlu menengok kebelakang untuk bersyukur atas semua yang telah terjadi dan untuk mengevaluasi diri agar menjadi lebih baik lagi.
6. Hari ini berjuang esok raih kemenangan.
7. *Keep smile everything wil be ok.*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT.
2. Ibu dan Alm. Bapak tersayang yang telah lama menunggu kelulusan saya.
3. Kakak yang saya hormati.
4. Orang-orang baik dan hebat yang sudah membantu saya.
5. Seseorang yang saya sayangi dan menyayangi saya dengan tulus.
6. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal.
7. Pembaca yang budiman.

ABSTRAK

Zilda Yatun Nisa, “Analisis Waktu Dan Biaya Pada Pembangunan Struktur Beton Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub Menggunakan Metode *Earned Value*”. Laporan Skripsi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal 2023.

Pada pelaksanaan pembangunan di lapangan tidak jarang didapati proyek yang mengalami mutu tidak sesuai, keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya karena tidak adanya biaya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan yang terjadi dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai dengan waktu dan biaya sesuai dengan rencana kerja dan syarat-syarat atau spesifikasi (RKS) yang tercantum dalam dokumen perencanaan (DED) Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.

Dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub Kabupaten Tegal beton yang digunakan yaitu beton K300. Biasanya, pemakaian beton ini untuk pembangunan konstruksi struktural yang merupakan bangunan yang membutuhkan penulangan dan pembesian untuk menahan beban vertikal. Biasanya beton K300 dapat digunakan untuk bangunan bertingkat dari 3 sampai 5 lantai.

Hasil penelitian yang diperoleh nilai PV, EV dan AC Nilai *Planned Value* kumulatif sebesar Rp 13.932.952.710. Nilai *Earned Value* kumulatif sebesar Rp 16.719.543.251,4 Nilai *Actual Cost* kumulatif sebesar Rp 15.199.584.774. Dari perolehan data keseluruhan varian biaya (*Cost Variance*) bernilai negatif (-) yang menunjukkan biaya pada proyek diatas rencana. Dari perolehan data keseluruhan varian jadwal (*Schedule Variance*) bernilai negatif (-) yang menunjukkan bahwa pekerjaan terlambat dari perkiraan waktu rencana. Nilai Performance Indeks. Keseluruhan data menunjukkan nilai CPI kurang dari 1. Dan keseluruhan data menunjukkan nilai SPI kurang dari 1

Kata Kunci : Waktu dan biaya, Struktur beton, *Earned Value*

ABSTRACT

Zilda Yatun Nisa, "Analysis of Time and Cost in the Construction of Concrete Structures at Mitra Siaga 2 Tarub Hospital Using the Earned Value Method". Civil Engineering Thesis Report, Faculty of Engineering and Computer Science, University of Pancasakti Tegal, 2023.

In the implementation of development in the field, it is not uncommon to find projects that experience inappropriate quality, delays in completion and even halt in implementation due to lack of funds. Therefore, it is necessary to control so that irregularities that occur can be overcome, so that the project can be completed with quality, time and cost in accordance with the work plan and the requirements or specifications (RKS) listed in the planning document (DED) for the Partner Hospital Development Project. Standby 2 Tarub, Tegal Regency.

In the Mitra Siaga 2 Tarub Hospital Development Project, Tegal Regency, the concrete used is K300 concrete. Typically, the use of this concrete for the construction of structural construction is a building that requires reinforcement and reinforcement to withstand vertical loads. Usually K300 concrete can be used for multi-storey buildings from 3 to 5 floors.

The results of the study obtained PV, EV and AC values of the cumulative Planned Value of IDR 13,932,952,710. The cumulative Earned Value is IDR 16,719,543,251.4 The Cumulative Actual Value is IDR 15,199,584,774. From the data acquisition, all cost variances (Cost Variance) are negative (-) which shows the cost of the project above the plan. From the data acquisition, all schedule variances (Schedule Variance) are negative (-) which indicates that the work is late from the estimated time of the plan. Performance Index value. All data shows a CPI value of less than 1. And all data shows an SPI value of less than 1

Keywords: Time and cost, Concrete structure, Earned Value

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. atas segala rahmat dan ridha-Nya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “Analisis Waktu dan Biaya Pada Pembangunan Struktur Beton Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub Menggunakan Metode *Earned Value*”.

Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang penulis lakukan di Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub. Dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua yang senantiasa mendoakan.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal, Bapak Agus Wibowo, ST., MT.
3. Pembimbing Skripsi I, Ibu Isradias Mirajhusnita, ST., MT.
4. Pembimbing Skripsi II, Bapak Teguh Haris Santoso, ST., MT.
5. Serta semua pihak dengan segala kerendahan hati yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat diharapkan untuk penyempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal.

Tegal, 15 Mei 2023

Zilda Yatun Nisa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSCTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Landasan Teori	6
1. Umum	6
2. Manajemen Proyek	8
3. Perencanaan Proyek	9
4. Metode Pengendalian Waktu dan Biaya	20
5. Hubungan Waktu dan Biaya	30
B. Tinjauan Pustaka	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
A. Metode Penelitian.....	44

B. Objek Penelitian	44
C. Subjek Penelitian	45
D. Metode Pengumpulan Data	46
E. Tahapan Analisis Data	46
F. Diagram Alur Penelitian	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil	50
B. Pembahasan	61
BAB V PENUTUP	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sasaran Proyek	19
Gambar 2.2 Analisa Varians Grafik “S”	23
Gambar 2.3 Biaya Proyek Vs Waktu Pelaksanaan	31
Gambar 3.1 Lokasi Proyek	45
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	49
Gambar 4.1 Lembar Kerja Baru <i>Misrosoft Project 2013</i>	56
Gambar 4.2 Memulai Tanggal Pekerjaan.....	56
Gambar 4.3 Mengubah Proyek Untuk Mengacu Pada Proyek	57
Gambar 4.4 Menentukan Kalender Kerja	58
Gambar 4.5 Memasukkan Data Jenis Kegiatan Dan Durasi	58
Gambar 4.6 Tampilan <i>Resource Sheet</i>	59
Gambar 4.7 Hubungan Antar Pekerjaan (<i>Prodesor</i>).....	59
Gambar 4.8 Membuat <i>Report Earned Value</i>	60
Gambar 4.9 Hasil Perhitungan Otomatis <i>Misrosoft Project 2013</i>	60
Gambar 4.10 Grafik BCWP, BCWS Dan ACWP	63
Gambar 4.11 Grafik CPI DAN SPI.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Waktu Penelitian	45
Tabel 4.1 Data Mutu Beton	50
Tabel 4.2 RAB Struktur Beton	53
Tabel 4.3 Daftar Satuan Upah Pekerja Rs Mitra Siaga 2 Tarub	54
Tabel 4.4 Daftar Harga Satuan Bahan Bangunan	55
Tabel 4.5 Perhitungan <i>Cost Varians</i>	62
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Cost Varians</i>	64
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Shcedule Varians</i>	66
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Cost Perfomansi Index</i>	68
Tabel 4.9 <i>Schedule Perfomansi Index</i>	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Hasil Penelitian

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sarana kesehatan diperlukan untuk mewujudkan tercapainya tujuan pembangunan kesehatan dengan salah satu bentuknya sarananya adalah rumah sakit. Rumah sakit diselenggarakan oleh pemerintah atau masyarakat yang berfungsi untuk melakukan upaya kesehatan dasar atau kesehatan rujukan dan upaya kesehatan penunjang. Tugas dan kegiatan rumah sakit dalam menjalankan fungsinya diharapkan senantiasa memperhatikan fungsi sosial dalam memberikan pelayanan kesehatan pada masyarakat (Depkes RI, 2017).

Rumah Sakit Mitra Siaga adalah Rumah Sakit Umum (RSU) milik swasta dan merupakan salah satu rumah sakit tipe C yang terletak di Jl. Palaraya No. 54 Damyak Kecamatan Kramat, Kabupaten Tegal. Rumah sakit ini memberikan pelayanan di bidang kesehatan yang didukung oleh layanan dokter spesialis serta ditunjang dengan fasilitas medis lainnya. Seiring berjalannya waktu karena kapasitas dan untuk meningkatkan kenyamanan pasien, Rumah Sakit Mitra Siaga sedang membangun cabang Rumah Sakit Mitra Siaga 2 yang berada di Desa Karangjati Kecamatan Tarub Kabupaten Tegal. Rencananya lahan rumah sakit seluas 10.598 m² dan luas lantai bangunan 10.700 m² berkapasitas tempat tidur 173 bed, dibangun PT. Texin Permata Husada.

Pada pelaksanaan pembangunan di lapangan tidak jarang didapati proyek yang mengalami mutu tidak sesuai, keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya karena tidak adanya biaya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan yang terjadi dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai dengan mutu, waktu dan biaya sesuai dengan rencana kerja dan syarat-syarat atau spesifikasi (RKS) yang tercantum dalam dokumen perencanaan (DED) Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.

Oleh karena itu, Penulis melakukan sebuah penelitian untuk menganalisis waktu dan biaya pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah, dengan menggunakan metode *Earned Value*. *Earned Value* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian proyek untuk menghitung perkiraan biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek sampai selesai, dari hasil perhitungan tersebut akan digunakan untuk menganalisis mutu dalam pembangunan tersebut.

B. Batasan masalah

Dalam merencanakan suatu penelitian maka dibutuhkan batasan masalah untuk menghindari meluasnya masalah pada penelitian. Sehingga penelitian dapat terarah dan dapat mencapai tujuan, maka penulis menyusun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini merupakan studi kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.

2. Pengambilan data dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.
3. Penelitian ini hanya menganalisis dalam hal waktu dan biaya struktur betonnya saja pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.
4. Analisis proyek menggunakan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value concept*)

C. Rumusan Masalah

Dalam pembuatan proposal ini penulis sajikan poin yang akan dibahas, antara lain:

1. Bagaimanakah kinerja waktu pada pekerjaan struktur beton Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal?
2. Berapa besar biaya pelaksanaan pekerjaan struktur beton Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal?

D. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kinerja waktu pekerjaan struktur beton pada pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.
2. Untuk mengetahui biaya pelaksanaan pekerjaan struktur beton pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kinerja waktu dalam pelaksanaan pekerjaan struktur beton pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.
2. Mengetahui berapa besar biaya pelaksanaan pekerjaan struktur beton dalam Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub, Kabupaten Tegal.

F. Sistematika Penulisan

Agar lebih terarah, sistematika disusun agar lebih sistematis sehingga susunan proposal ini dapat diurutkan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, memberikan gambaran tentang judul ini diangkat sebagai sebuah tugas akhir. Pokok-pokok bahasan dalam bab ini adalah latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka yang mengulas tentang landasan teori yang memuat teori-teori yang digunakan dalam lingkup pembahasan tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai metode penelitian, tempat penelitian, prosedur dan teknik pengumpulan data, metode pengolahan dan analisis data yang akan dipakai dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas tentang hasil dan pembasan. Pada bab ini menyelesaikan yang ada pada rumusan masalah dengan menggunakan data hasil penelitian yang ada.

BAB V PENUTUP

Bab ini adalah bab terakhir penulisan skripsi yang harus memuat kesimpulan dan saran. Bab ini menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan rekomendasi berupa saran-saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Umum

Association of Hospital Care (Azwar, 1996) menjelaskan bahwa rumah sakit adalah suatu pusat dimana pelayanan kesehatan masyarakat, pendidikan dan penelitian kedokteran diselenggarakan.

Fungsi rumah sakit berdasarkan sistem kesehatan nasional dalam Djodibroto (1997) adalah memberikan pelayanan rujukan medik spesialis dan subspecialis menyediakan dan menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat penyembuhan dan pemulihan pasien sarana pendidikan dan pelatihan di bidang kedokteran dan pendidikan berkelanjutan bidang kedokteran.

Djodibroto (1997) membagi rumah sakit menjadi beberapa macam, yaitu menurut:

- a) Pemilik rumah sakit dapat dibedakan atas dua macam, yaitu rumah sakit pemerintah (*government hospital*) dan rumah sakit swasta (*privat hospital*).
- b) Filosofi yang dianut rumah sakit dapat dibedakan atas dua macam, yaitu rumah sakit yang tidak mencari keuntungan (*non-profit hospital*) dan rumah sakit yang mencari keuntungan (*profit hospital*).

- c) Jenis pelayanan yang diselenggarakan, rumah sakit dapat dibedakan atas dua macam, yaitu rumah sakit umum (*general hospital*) yang menyelenggarakan semua jenis pelayanan kesehatan dan rumah sakit khusus (*specially hospital*).
- d) Lokasi rumah sakit, rumah sakit dibedakan atas beberapa macam, tergantung dari pembagian sistem pemerintah yang dianut, misalnya rumah sakit pusat jika lokasinya di Ibukota negara, rumah sakit propinsi jika lokasinya di Ibukota propinsi dan rumah sakit kabupaten jika lokasinya di Ibukota kabupaten.

Azwar (1996) menyatakan bahwa rumah sakit di Indonesia jika ditinjau dari kemampuan yang dimiliki dibedakan menjadi lima macam, yaitu:

- a) Rumah sakit tipe A, adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspecialis secara luas. Rumah sakit kelas A ditetapkan sebagai tempat pelayanan rumah sakit rujukan tertinggi (*top referral hospital*) atau rumah sakit pusat.
- b) Rumah sakit tipe B, adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis luas dan subspecialis terbatas. Rumah sakit kelas B didirikan di setiap ibukoata propinsi (*propincial hospital*) yang menampung pelayanan rujukan dari rumah sakit kabupaten. Rumah sakit pendidikan yang tidak termasuk kelas A juga diklasifikasikan sebagai rumah sakit kelas B.
- c) Rumah sakit tipe C, adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis terbatas, yaitu pelayanan penyakit dalam,

pelayanan bedah, pelayanan kesehatan anak dan pelayanan kebidanan dan kandungan. Rumah sakit kelas C akan didirikan di setiap ibukota kabupaten (*regency hospital*) yang menampung pelayanan rujukan dari puskesmas.

- d) Rumah sakit tipe D, adalah rumah sakit yang bersifat transisi karena pada satu saat akan ditingkatkan menjadi rumah sakit kelas C. Kemampuan rumah sakit kelas D hanya memberikan pelayanan kedokteran umum dan kedokteran gigi. Rumah sakit kelas D juga menampung pelayanan rujukan yang berasal dari puskesmas.
- e) Rumah sakit tipe E, adalah rumah sakit khusus (*spesial hospital*) yang menyelenggarakan satu macam pelayanan kedokteran saja, misalnya rumah sakit kusta, rumah sakit paru, rumah sakit kanker, rumah sakit jantung, rumah sakit ibu dan anak, rumah sakit gigi dan mulut dan lain sebagainya.

2. Manajemen Proyek

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang tersedia untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan. Sedangkan pengertian manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan jangka pendek yang telah ditentukan, serta menggunakan pendekatan sistem dan hirarki (arus) kegiatan vertikal dan horizontal (Kerzner, 1982).

3. Perencanaan Proyek

Menurut (Soeharto, 1995) ada tiga kendala (*triple constraint*) yang menjadi perhatian utama dalam proses penyelenggaraan sebuah proyek, yaitu mutu yang harus dipenuhi, waktu atau jadwal dan biaya atau anggaran yang di alokasikan. Ketiga proses penyelenggaraan proyek ini merupakan parameter penting yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Tiga kendala tersebut dijelaskan sebagai berikut :

a) Mutu

Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for theintended use*.

Menurut Feigenbaum dalam Ariani (2003), mendefinisikan mutu merupakan keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing, engineering, manufacture, dan maintenance*, dimana produk dan jasa tersebut dalam pemakaiannya akan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan.

Menurut Syah (2004), mutu adalah karakteristik dari suatu barang atau jasa yang menunjukkan kemampuan dalam memuaskan pelanggan (konsumen), baik yang dinyatakan atau pun tersirat. Mutu yang dibutuhkan akan selalu mengikuti perkembangan peradaban (alam pemikiran dan perasaan manusia). Mutu biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk atau jasa seperti kinerja

(*performance*), kebandalan (*reliability*), mudah dalam penggunaan (*easy of use*) dan estetika (Gaspersz, 2003).

Berdasarkan ISO 8420 dan Standar Nasional Indonesia (SNI-19-8420- 1991) mutu adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kubutuhan baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersama. Sementara berdasarkan ISO 9000 mutu (kualitas) didefinisikan sebagai ciri dan karakter menyeluruh dari suatu produk atau jasa yang mempengaruhi kemampuan produk tersebut untuk memuaskan kebutuhan tertentu.

1) Manajemen Mutu

Manajemen mutu adalah suatu cara untuk meningkatkan performasi secara terus menerus atau berkesinambungan pada setiap tingkat fungsional dari suatu organisasi dengan menggunakan sumber daya manusia dan modal yang tersedia. Manajemen mutu merupakan kegiatan terkoordinasi untuk mengarahkan dan mengendalikan organisasi dalam hal mutu (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 09 Tahun 2009).

Menurut Nasution (2005), menyebutkan bahwa pengertian sistem manajemen mutu adalah suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimumkan daya saing organisasi melalui perbaikan berkesinambungan atas produk jasa, tenaga kerja, proses dan lingkungannya.

Sedangkan berdasarkan ISO 8402 (*Quality Vocabulary*) mendefinisikan manajemen mutu adalah semua aktivitas dari fungsi manajemen secara keseluruhan yang menentukan kebijakan kualitas, tujuan-tujuan dan tanggung jawab serta mengimplementasikan melalui perencanaan mutu (*Quality Planning*), pengendalian mutu (*Quality Control*), jaminan mutu (*Quality Assurance*) dan peningkatan mutu (*Quality Improvement*).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa manajemen mutu adalah pendekatan yang mengarahkan semua elemen dalam perusahaan untuk melakukan *correction and preventive action* (kegiatan pencegahan dan perbaikan) yang menuju kepada *continunous improvement* (perbaikan terus-menerus) terhadap semua proses operasi dalam kegiatan perusahaan untuk mencapai suatu *competitive advantage* (keunggulan bersaing) serta keuntungan dari manajemen mutu ini adalah membantu perusahaan dalam membangun strategi dalam melaksanakan *differentiation*.

2) Kinerja Mutu

Menurut Rivai dan Basri (2005), menyatakan bahwa kinerja adalah hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kinerja yang telah ditentukan terlebih dahulu dan telah

disepakati bersama. Kinerja juga merupakan kesediaan seseorang atau kelompok orang untuk melakukan sesuatu kegiatan dan menyempurnakan sesuai dengan tanggung jawab dengan hasil seperti yang diharapkan.

Menurut Husen (2009) dalam penelitian Usni (2017), menyatakan bahwa pada sistem manajemen mutu ISO 9000 dibuat beberapa dokumen sistem mutu, antara lain sebagai berikut:

- (a) Manual Mutu, berisi kebijakan yang berkaitan dengan komitmen penerapan, pencapaian dan pemenuhan persyaratan dari standar sistem mutu ISO 9000.
 - (b) Prosedur Mutu, uraian tentang suatu proses pekerjaan yang terdiri atas serangkaian aktivitas dan melibatkan banyak fungsi. Prosedur dapat menjadi pedoman cara kerja dan sebagai sarana untuk menilai efektivitas sistem mutu yang dibuat.
 - (c) Instruksi Kerja, menguraikan langkah-langkah terinci dari suatu aktivitas yang termuat dalam prosedur dan melibatkan satu fungsi saja dan biasanya disertakan bentuk-bentuk diagram alir, form dan laporan.
- 3) Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Mutu

Dalam penelitian Sari (2011), menyebutkan bahwa beberapa faktor yang secara signifikan berpengaruh dalam pencapaian mutu, antara lain sebagai berikut:

- (a) Sumber Daya Manusia

Yang mempengaruhi kinerja manusia dan pencapaian mutu adalah pendidikan formal, pendidikan non formal, pengalaman kerja sesuai profesi, kemampuan kompetensi, potensi untuk berprestasi, pemutakhiran kompetensi, gender dan kematangan kepribadian.

(b) Peralatan

Penggunaan peralatan harus jelas kondisi peralatan, ketersediaan alat, pemeliharaan peralatan, kebandalan peralatan, spesifikasi alat yang sesuai RKS, kelengkapan manual alat, biaya pengadaan dan kemampuan operator dalam mengoperasikan.

(c) Material

Faktor material termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pencapaian mutu, diantaranya ketersediaan material, kualitas material, proses pengadaan dan lokasi pengambilan material, komposisi agregat, suhu dan ketepatan gradasi butiran.

(d) Tampilan Format Standar

Tampilan format standar yang dimaksud adalah Bahasa yang digunakan, kejelasan standar, kejelasan dari substansi standar mutu, pengadaan kualifikasi standar mutu, manual standar mutu, keaslian dan biaya kepemilikan standar mutu.

(e) Prosedur Kerja

Penerapan standar mutu kerja meliputi ketetapan penerapan, pelaksanaan sesuai prosedur sosialisasi keseragaman dan standar mutu.

4) Faktor Penghambat Proses Pengendalian Kinerja Mutu

Menurut Ervianto (2005), ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan pengendalian kinerja menjadi tidak efektif, yaitu :

(a) Definisi Proyek

Definisi proyek yang dimaksud adalah keadaan proyek itu sendiri atau gambaran proyek yang dibuat oleh perencana. Pada proyek dengan ukuran dan kompleksitas yang amat besar, yang melibatkan banyak organisasi ditambah lagi banyaknya kegiatan yang saling terkait, maka akan timbul masalah kesulitan koordinasi dan komunikasi. Kesulitan yang sama bisa juga timbul karena kerumitan pendefinisian struktur organisasi proyek yang dibuat oleh perencana.

(b) Faktor Tenaga Kerja

Pengawas atau inspektur yang kurang ahli dibidangnya atau kurang berpengalaman dapat menyebabkan pengendalian proyek menjadi tidak efektif dan kurang akurat.

(c) Faktor Sistem Pengendalian

Penerapan sistem informasi dan pengawasan yang terlalu formal dengan mengabaikan hubungan kemanusiaan akan timbul kekakuan dan keterpaksaan. Oleh karena itu, perlu juga

diterapkan cara-cara tertentu untuk mendapatkan informasi secara tidak resmi misalnya ketika makan bersama, saling mengunjing, komunikasi lewat telepon, dan lain sebagainya.

b) Waktu

Manajemen waktu proyek (*project time management*) adalah proses merencanakan, menyusun, dan mengendalikan jadwal kegiatan proyek, di mana dalam perencanaan dan penjadwalan telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien (Clough dan Sears, 1991).

Ada lima proses utama dalam manajemen waktu proyek (Biemo W. Soemardi, Dkk), yaitu:

1) Pendefinisian Aktivitas

Merupakan proses identifikasi semua aktivitas spesifik yang harus dilakukan dalam rangka mencapai seluruh tujuan dan sasaran proyek (*project deliverables*). Dalam proses ini dihasilkan pengelompokan semua aktivitas yang menjadi ruang lingkup proyek dari level tertinggi hingga level yang terkecil atau disebut *Work Breakdown Structure* (WBS).

2) Urutan Aktivitas

Proses pengurutan aktivitas melibatkan identifikasi dan dokumentasi dari hubungan logis yang interaktif. Masing-masing aktivitas harus diurutkan secara akurat untuk mendukung pengembangan jadwal sehingga diperoleh jadwal yang realistis.

Dalam proses ini dapat digunakan alat bantu komputer untuk mempermudah pelaksanaan atau dilakukan secara manual. Teknik secara manual masih efektif untuk proyek yang berskala kecil atau di awal tahap proyek yang berskala besar, yaitu bila tidak diperlukan pendetailan yang rinci.

3) Estimasi Durasi Aktivitas

Estimasi durasi aktivitas adalah proses pengambilan informasi yang berkaitan dengan lingkup proyek dan sumber daya yang diperlukan yang kemudian dilanjutkan dengan perhitungan estimasi durasi atas semua aktivitas yang dibutuhkan dalam proyek yang digunakan sebagai input dalam pengembangan jadwal. Tingkat akurasi estimasi durasi sangat tergantung dari banyaknya informasi yang tersedia.

4) Pengembangan Jadwal

Pengembangan jadwal berarti menentukan kapan suatu aktivitas dalam proyek akan dimulai dan kapan harus selesai. Pembuatan jadwal proyek merupakan proses iterasi dari proses input yang melibatkan estimasi durasi dan biaya hingga penentuan jadwal proyek.

5) Pengendalian Jadwal

Pengendalian jadwal merupakan proses untuk memastikan apakah kinerja yang dilakukan sudah sesuai dengan alokasi waktu yang sudah

direncanakan atau tidak. Hal yang diperhatikan dalam pengendalian jadwal adalah:

- (a) Pengaruh dari faktor-faktor yang menyebabkan perubahan jadwal dan memastikan perubahan yang terjadi disetujui.
- (b) Menentukan perubahan dari jadwal.
- (c) Melakukan tindakan bila pelaksanaan proyek berbeda dari perencanaan awal proyek.

Dasar yang dipakai pada sistem manajemen waktu adalah perencanaan operasional dan penjadwal yang selaras dengan durasi proyek yang telah ditetapkan.

c) Biaya

Manajemen biaya proyek (*project cost management*) adalah pengendalian proyek untuk memastikan penyelesaian proyek sesuai dengan anggaran biaya yang telah disetujui. Hal-hal utama yang perlu diperhatikan dalam manajemen biaya proyek adalah sebagai berikut (Biemo W. Soemardi, dkk) :

1) Perencanaan Sumber Daya

Perencanaan sumber daya merupakan proses untuk menentukan sumber daya dalam bentuk fisik (manusia, peralatan, material) dan kuantitasnya yang diperlukan untuk melaksanakan aktivitas proyek. Proses ini sangat berkaitan dengan proses estimasi biaya.

2) Estimasi Biaya

Estimasi biaya adalah proses untuk memperkirakan biaya dari sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Bila proyek dilaksanakan melalui sebuah kontrak, perlu dibedakan antara estimasi biaya dengan nilai kontrak. Estimasi biaya melibatkan perhitungan kuantitatif dari biaya-biaya yang muncul untuk menyelesaikan proyek. Sedangkan nilai kontak merupakan keputusan dari segi bisnis di mana perkiraan biaya yang didapat dari proses estimasi merupakan salah satu pertimbangan dari keputusan yang di ambil.

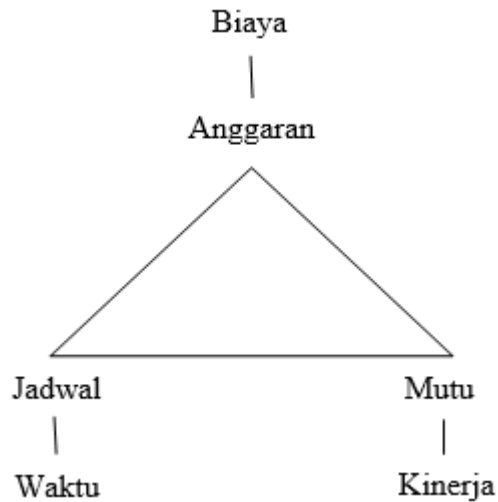
3) Penganggaran Biaya

Penganggaran biaya adalah proses membuat alokasi biaya untuk masing-masing aktivitas dari keseluruhan biaya yang muncul pada proses estimasi. Dari proses ini didapatkan *cost baseline* yang digunakan untuk menilai kinerja proyek.

4) Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya dilakukan selama proyek berlangsung untuk mendeteksi apakah biaya aktual pelaksanaan proyek menyimpang dari rencana atau tidak.

Semua dari penyebab penyimpangan biaya harus terdokumentasi dengan baik sehingga perlu melakukan langkah-langkah perbaikan yang dapat dilakukan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Sasaran Proyek
Sumber : (Soeharto I, 1995)

Ketiga batasan tersebut bersifat tarik-menarik. Artinya, jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya yang harus diikuti dengan menaikkan mutu, yang selanjutnya berakibat pada naiknya biaya melebihi anggaran. Sebaliknya bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu atau jadwal. Kegunaan perencanaan adalah memfasilitasi penyelesaian pekerjaan, dimana perencanaan berfungsi sebagai peta proses penyelesaian pekerjaan yang memiliki informasi yang cukup rinci akan apa yang harus dikerjakan, kapan dan oleh siapa. Proses membuat perencanaan proyek berbeda antar organisasi dengan lainnya, tetapi menurut (Jack Meredith, 2000) perencanaan proyek harus membuat elemen-elemen berikut :

- a) Gambaran umum, merupakan penjelasan singkat mengenai tujuan dan lingkup kerja.
- b) Tujuan, adalah pernyataan tentang tujuan secara lebih rinci, yang juga menyebutkan tentang keuntungan dan aspek teknis.

- c) Pendekatan umum, yaitu pendekatan manajerial dan teknikal terhadap pekerjaan.
- d) Aspek kontraktual, berisi tentang spesifikasi teknis, laporan proyek, penataan hubungan kerja dan lain sebagainya.
- e) Penjadwalan, menyebutkan tugas-tugas yang harus dikerjakan berikut estimasi waktu yang diperlukan.
- f) Sumber-sumber daya, terdapat dua aspek, yang pertama adalah anggaran dan kedua adalah prosedur pemantauan dan pengendalian.
- g) Kepegawaian, menyebutkan tentang kebutuhan dan persyaratan pegawai untuk menyelesaikan proyek, seperti jumlah, keahlian, kebutuhan pelatihan dan sebagainya.
- h) Metode evaluasi setiap proyek harus dievaluasi berdasarkan standar dan melalui metode yang dibangun pada awal mula proyek.
- i) Masalah potensial, menjelaskan tentang antisipasi akan masalah yang mungkin akan timbul, seperti kesalahan sub kontraktor, kegagalan teknis, pemogokan, cuaca buruk, jadwal yang sangat pendek, dan sebagainya.

4. Metode Pengendalian Waktu dan Biaya

Suatu sistem pengawasan dan pengendalian proyek, di samping memerlukan perencanaan yang realistis, juga harus dilengkapi dengan teknik dan metode yang terjadinya penyimpangan. Untuk pengendalian biaya dan jadwal terdapat dua macam teknik dan metode yang luas pemakaiannya, yaitu identifikasi varians dan konsep nilai hasil. Identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah uang yang sesungguhnya

dikeluarkan dengan anggaran. Sedangkan untuk jadwal, dianalisis kurun waktu yang telah dipakai dibandingkan dengan perencanaan. Melalui identifikasi ini, akan terlihat apakah telah terjadi penyimpangan antara rencana dan kenyataan, serta mendorong untuk mencari sebab-sebabnya. Menurut Soeharto (1995), metode yang dipakai untuk menganalisis aspek biaya dan jadwal kegiatan proyek sebagai berikut :

a) Metode Analisis Varians

Pada setiap pembicaraan aspek pengendalian biaya dan jadwal, akan selalu ditanyakan bagaimana kemajuan pelaksanaan pekerjaan terakhir, apakah pengeluaran melebihi anggaran, atau kemajuan pelaksanaan pekerjaan sesuai jadwal. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, menjelang saat pelaporan dikumpulkan informasi mengenai status akhir kemajuan proyek dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang diselesaikan, kemudian membandingkannya dengan perencanaan, atau melihat catatan penggunaan sumber daya dan membandingkannya dengan anggaran. Teknik yang demikian itu dikenal dengan identifikasi varians atau analisa varians. Teknik analisa varians ini dapat memperlihatkan perbedaan mengenai hal-hal sebagai berikut:

- 1) Biaya pelaksanaan anggaran.
- 2) Waktu pelaksanaan pekerjaan dengan jadwal.
- 3) Tanggal mulai pelaksanaan pekerjaan dengan rencana.
- 4) Tanggal akhir pekerjaan dengan rencana.
- 5) Angka kenyataan pemakaian tenaga kerja dengan anggaran.

6) Jumlah penyelesaian pekerjaan dengan rencana.

b) Varians dengan Kurva “S”

Cara lain untuk melihat adanya varians adalah dengan menggunakan kurva “S”. Grafik yang dibuat dengan sumbu Y sebagai nilai kumulatif biaya atau jam orang yang telah digunakan untuk presentase penyelesaian pekerjaan, sedangkan sumbu X menunjukkan parameter waktu. Hal ini akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek.

Bila grafik yang dibuat dibandingkan dengan grafik serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar proyek, maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan pekerjaan. Metode penyajian dengan kurva “S” dijumpai secara luas dalam penyelenggaraan proyek. Grafik dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya satu jam / orang atau presentase penyelesaian pekerjaan dan sumbu horizontal sebagai kurun waktu.

Umumnya grafik ini berbentuk huruf “S”. Hal ini disebabkan karena kegiatan proyek berlangsung sebagai berikut :

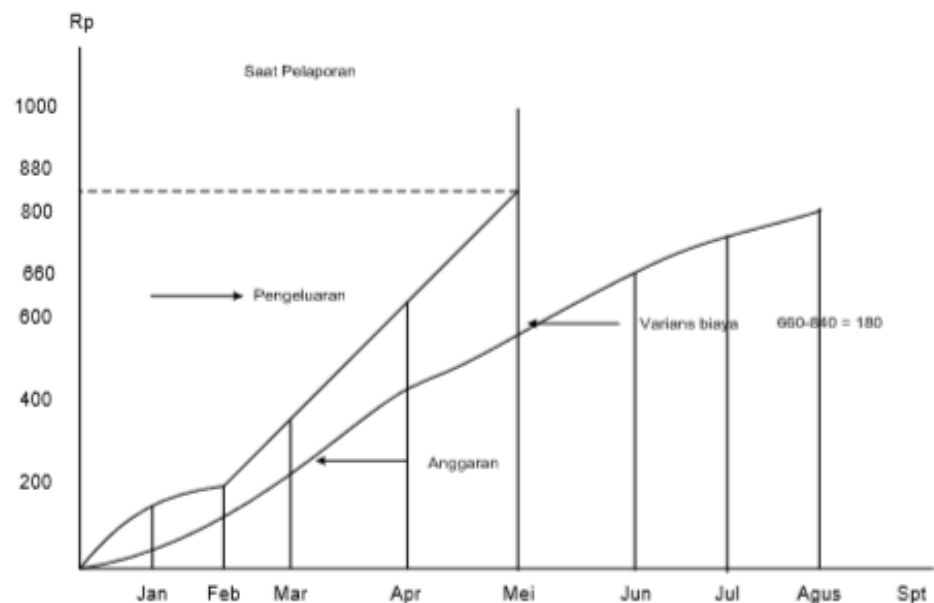
- a) Kemajuan proyek pada awal bergerak lambat.
- b) Diikuti oleh kegiatan yang bergerak cepat dalam kurung waktu yang lebih lama.
- c) Akhirnya kecepatan tersebut menurun dan berhenti pada titik akhir.

Penggunaan kurva “S” dijumpai dalam hal-hal berikut :

- 1) Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.

- 2) Penggunaan seperti di atas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemen-elemennya.
- 3) Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisis presentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam / orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.
- 4) Pada kegiatan konstruksi, yaitu untuk menganalisis pemakaian tenaga kerja atau jam-orang dan untuk menganalisis presentase (%) penyelesaian serta pekerjaan-pekerjaan lain yang diukur (dinyatakan) dalam unit versus waktu.

Contoh gambar pelaksanaan konstruksi dengan angka anggaran dan pengeluaran dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.2 Analisa Varians Kurva “S”

Sumber : Soeharto (1995)

c) Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Di dalam ilmu manajemen proyek terdapat istilah Konsep Nilai hasil (*Earned Value Concept*) atau disingkat dengan EVC. Konsep ini merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (*budget cost of work performance*). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Metode Earned Value mengkombinasikan biaya, waktu dan prestasi pekerjaan. *Earned Value* mengukur besarnya pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu dan menilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Metode ini dapat mengungkapkan apakah kemajuan pelaksanaan pekerjaan proyek senilai dengan pemakaian bagian anggarannya. Dengan analisis konsep *Earned Value* dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. Formula *Earned Value* adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ Penyelesaian}) \times (\text{Anggaran}) \dots\dots\dots(2.1)$$

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013) manfaat dari konsep *Earned Value* adalah sebagai berikut :

- 1) Untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek.
- 2) Dapat dikembangkan untuk membuat prakiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek.

Menurut Irika dan Lenggogeni (2013) ada tiga elemen dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep *Earned Value*. Ketiga elemen tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) *Budget Cost for Work Schedule* (BCWS) adalah biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari penjumlahan biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS pada penyelesaian proyek disebut *Budget At Completion* (BAC). Dapat dikatakan, BCWS merupakan anggaran untuk satu paket pekerjaan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi, perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja. Dalam manajemen tradisional, BCWS dikenal dengan nama kurva “S” perencanaan, yaitu kurva “S” yang dibuat sebelum melaksanakan pekerjaan.
- 2) *Budget Cost for Work Performed* (BCWP) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut *Earned Value*. BCWP ini dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Dalam manajemen tradisional, BCWP dikenal dengan nama kurva “S”

pelaksanaan, yaitu kurva “S” yang dibuat berdasarkan pekerjaan yang telah diselesaikan selama periode waktu tertentu.

- 3) *Actual Cost for Work Performed* (ACWP) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Didapat dari data akuntansi pada tanggal pelaporan, yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja. Jadi, merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada waktu tertentu.

Konsep *Earned Value* pada kinerja proyek, penggunaan elemen-elemen konsep nilai untuk menganalisis kinerja proyek, meliputi :

- 1) *Cost Variance* (CV)

Cost variance adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual selama pelaksanaan proyek. *Cost Variance* positif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang lebih banyak dibanding rencana. diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan untuk mengerjakan paket-paket pekerjaan tersebut.

Sebaliknya, nilai negatif menunjukkan bahwa nilai paket-paket pekerjaan yang telah diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan.

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

BCWP : *Budgeted Cost Of Work Performance*.

ACWP : Actual Cost Performance.

Jika :

$CV = 0$: Biaya sesuai dengan anggaran rencana.

$CV > 0$: Biaya lebih kecil / hemat.

$CV < 0$: Biaya lebih besar / boros.

2) *Schedule Variance (SV)*

Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan BCWS. Nilai positif menunjukkan bahwa paket-paket pekerjaan proyek yang terlaksana

Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket-paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan.

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

BCWP : *Budgeted Cost Of Work Performance.*

BCWS : *Budgeted Cost Of Work Schedule.*

Jika :

$SV = 0$: Proyek tepat waktu.

$SV > 0$: Proyek lebih cepat.

$SV < 0$: Proyek terlambat.

3) *Cost Performance Index (CPI)*

Faktor dimensi biaya yang telah dikeluarkan dalam pelaksanaan proyek dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan

yang secara fisik telah diselesaikan (BCWS) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP).

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

BCWP : *Budgeted Cost Of Work Performance.*

ACWP : *Actual Cost Performance.*

Jika :

CPI = 1 : Biaya sesuai dengan anggaran rencana.

CPI > 1 : Biaya lebih kecil / hemat.

CPI < 1 : Biaya lebih besar / boros.

4) *Schedule Performance Index (SPI)*

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).

$$\text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS} \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

BCWP : *Budgeted Cost Of Work Performance.*

BCWS : *Budgeted Cost Of Work Schedule.*

Jika :

SPI = 1 : Proyek tepat waktu.

SPI > 1 : Proyek lebih cepat.

SPI < 1 : Proyek terlambat.

5) Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir Proyek/ *Estimate At Completion* (EAC)

Pentingnya menghitung CP dan SPI adalah untuk memprediksi secara statistik biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Ada banyak metode dalam memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC). Namun perhitungan EAC dengan SPI dan CPI lebih mudah dan cepat penggunaannya. Ada beberapa rumus perhitungan EAC, salah satunya adalah sebagai berikut :

$$EAC = ACWP + \frac{(BAC - BCWP)}{CPI \times SPI} \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan :

ACWP : *Actual Cost Performance.*

BAC : *Budget At Completion.*

BCWP : *Budgeted Cost Of Work Performance.*

CPI : *Cost Performance Index.*

SPI : *Schedule Performance Index.*

Perhitungan EAC merupakan penjumlahan biaya aktual yang sudah dikeluarkan dengan sisa biaya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Sisa biaya yang akan dibutuhkan diprediksi secara statistik dengan memperhitungkan efektifitas penggunaan biaya (CPI) dan kinerja pekerjaan terhadap rencana (SPI). Selanjutnya dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja

pekerjaan yang telah dicapai (EAC) atau yang disebut *Variance At Completion* (VAC).

$$VAC = BAC - EAC \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan :

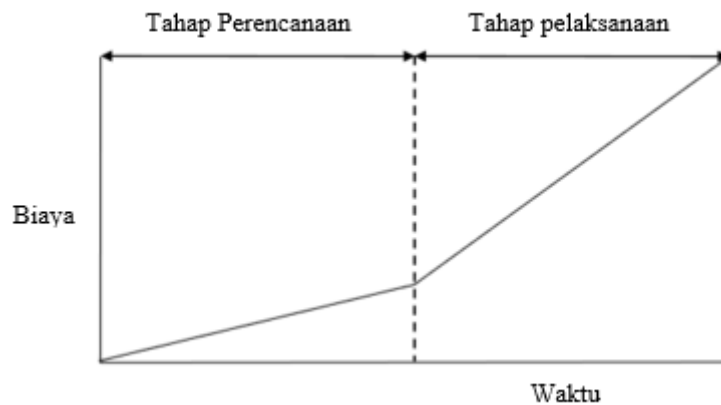
BAC : *Budget Actual Cost*.

EAC : *Estimate At Completion*.

Indikator CPI dan SPI lebih sering digunakan untuk penilaian kinerja proyek dibanding SV dan CV. Nilai CPI dan SPI merupakan bobot nilai yang tidak memiliki dimensi sehingga dapat dilakukan perbandingan antara kinerja proyek satu dengan lainnya. Selain itu nilai SPI dan CPI memberikan perbandingan relatif terhadap BCWS atau *Performance Measurement Baseline* (PMB) yang menjadi dasar penilaian status proyek dari segi biaya dan waktu.

5. Hubungan Waktu Dan Biaya

Menurut Soeharto, I (1995) Ada ketergantungan antara biaya yang dikeluarkan terhadap waktu pelaksanaan proyek, dimana diperlukan penjadwalan kegiatan secara optimum sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi minimum.



Gambar 2.3 Biaya Proyek Vs Waktu Pelaksanaan.

Sumber : Soeharto, I (1995)

Untuk mencari hubungan waktu dan biaya yang optimal dari suatu proyek konstruksi pada prakteknya tidaklah mudah. Akan tetapi secara teoritis pemecahan dari keadaan di atas berada diantara dua keadaan berikut:

- a) Perkiraan dengan biaya termurah (*The cost solution*).
- b) Perkiraan dengan waktu tersingkat (*The last time solution*).

Perkiraan dengan biaya termurah biasanya disebut juga pemecahan normal (*all normal solution*). Hal ini menandakan bahwa waktu yang diperlukan untuk menyelenggarakan kegiatan proyek dimana biaya langsung yang dikeluarkan serendah mungkin. Perkiraan dengan waktu tersingkat berarti kegiatan proyek diselesaikan dalam waktu yang sesingkat mungkin dengan biaya minimum untuk waktu penyelesaian tersebut. Untuk mendapatkan waktu pelaksanaan yang sesingkat mungkin, sebagian besar aktivitas yang terlibat dalam pelaksanaan proyek harus dipercepat pengerjaannya. Tetapi hal ini tidaklah berarti bahwa seluruh aktifitas yang ada pada proyek harus dipercepat untuk mendapatkan pemecahan dengan waktu yang tersingkat tersebut.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Sebagai referensi untuk penelitian ini, pada bab ini akan di paparkan hasil penelitian sejenis yang sudah pernah di laksanakan, diantaranya sebagai berikut:

1. Isradias Mirajhusnita, Laras Titi Nawang Wulan, Saufik Luthfiantoro

(2021) “Analisis Optimasi Waktu dan Biaya dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Jalan Kaligangsa Wetan-Randusanga Wetan)” Pada perencanaan awal suatu proyek konstruksi, faktor waktu, biaya dan kualitas membentuk hubungan yang saling tergantung serta berpengaruh sangat kuat. Permasalahan penelitian ini yang didapat dari *Time Schedule* ada pada minggu ke-3 yang mengalami penurunan pada pekerjaan aspal dengan waktu 6 hari karena menunggu pekerjaan struktur yang memakan waktu lama dikarenakan faktor cuaca. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu dan biaya optimal penyelesaian proyek setelah dilakukan penambahan jam kerja (lembur) dan perbandingan waktu dan biaya optimum setelah dilakukan penambahan jam kerja (lembur). Penelitian ini dilakukan dengan metode *Time Cost Trade Off* dengan penambahan jam kerja (lembur) pada pekerjaan tenaga kerja. Metode ini dilakukan dengan menambah jam kerja (lembur) selama 1 jam, 2 jam dan 3 jam dengan menggunakan alat program *Microsoft Project 2013*. Hasil pada program menggunakan *Microsoft Project 2013* yaitu lintas kritis dan kenaikan biaya akibat dari penambahan jam kerja (lembur) sedangkan dari metode *Time*

Cost Trade Off yaitu percepatan durasi dan kenaikan biaya akibat dari percepatan durasi dalam setiap kegiatan yang dipercepat. Pada proyek Peningkatan Jalan Kalingsa Wetan-Randusanga Wetan Kabupaten Brebes. Dari hasil penelitian waktu normal pada proyek yaitu 45 hari dengan total biaya sebesar Rp1.482.125.000,00 waktu dan biaya optimum akibat penambahan jam kerja lembur 1 jam didapatkan dursi proyek 38 hari dengan total biaya sebesar Rp1.210.527.713,00 untuk penambahan jam kerja lembur 2 jam didapatkan durasi proyek 38 hari dengan total biaya sebesar Rp1.211.101.803,00 sedangkan untuk penambahan jam kerja lembur 3 jam didapatkan durasi proyek 38 hari dengan total biaya sebesar Rp1.211.577.304,00 Kesimpulan dari ketiga tersebut alternatif penambahan jam kerja lembur biaya termurah ialah dengan penambahan lembur 1 jam dengan durasi proyek 38 hari dan total biaya proyek Rp1.210.527.713,00

2. **Muh Umar Hadi Kusuma** (2021) “Analisa Nilai Hasil Terhadap Proyek Konstruksi dengan Menggunakan Metode *Earned Value Analysis* (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan RSUD Suradadi Kabupaten Tegal)” Laporan Skripsi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal 2021. Proyek konstruksi berkembang dengan pesat dan memiliki kerumitan yang tinggi, baik dari segi fisik maupun biaya perencanaan, pengendalian biaya serta waktu merupakan ruang lingkup dari manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa saja mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek. Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan suatu

metode pengelolaan proyek yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu. Metode ini memberikan informasi tentang Varian Jadwal (*Schedule Varians*), Indeks Kinerja Jadwal (*Schedule Performance Index*) proyek dalam periode pelaporan. Laporan kemajuan proyek diolah untuk mendapatkan BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*), ACWP (*Actual Cost of Work Performance*), dan BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*). Dari hasil penerapan metode nilai hasil (*Earned value*) diketahui *Budget Cost for Work Schedule* (BCWS) pada minggu ke-1 = Rp16.335.858.000,00 dan *Budget Cost for Work Performance* (BCWP) pada minggu ke-1 = Rp16.335.858.000,00 *Schedule Variance* (SV) menunjukkan angka nol (0), hal ini berarti pelaksanaan tepat waktu dari yang direncanakan, *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu ke-1 sebesar 0,00 menunjukkan proyek mengalami keterlambatan, *Estimate Temporary Schedule* (ETS) pada minggu ke-1 sebesar 0,00 menunjukkan Indeks kinerja <1, *Estimate At Schedule* (EAS) minggu ke-1 sebesar 7.00 dari hasil pekerjaan diketahui BCWS > BCWP, ini menunjukkan bahwa proyek tersebut mengalami keterlambatan dari rencana semula.

- 3. Aryati Indah, Haerudin** (2020) “Analisis Manajemen Konstruksi Pembangunan Rumah Sakit Islam PKU Muhammadiyah Kabupaten Tegal”. Kemajuan dalam kegiatan industri konstruksi pada beberapa aspek memerlukan manajemen atau pengolahan yang dituntut memiliki kinerja, kecermatan, keharmonisan, keterpaduan, kecepatan ketepatan, ketelitian serta keamanan yang tinggi dalam rangka memperoleh hasil akhir yang

sesuai harapan. Pengelolaan suatu kegiatan dengan investasi berskala besar dan tingkat kompleksitas yang sangat sulit membutuhkan cara teknis / metode yang teruji, sumber daya yang berkualitas, serta penerapan ilmu pengetahuan yang tepat dan *up to date*. Analisis Manajemen Konstruksi pada Proyek Pembangunan RSI PKU Muhammadiyah Kab. Tegal meliputi Analisis harga satuan pekerjaan, perhitungan volume, RAB, rekapitulasi biaya, dengan metode *Critical Path Method* / jalur kritis. Metode CPM memecahkan masalah dengan perhitungan maju dan perhitungan mundur. Dari perhitungan bobot pekerjaan berdasarkan analisis *Barchart*, *S Curve*, dan *Critical Path Method* Pembangunan RSI PKU Muhammadiyah Kabupaten Tegal membutuhkan waktu selama 434 (empat ratus tiga puluh empat) hari atau 62 (enam puluh dua) minggu dengan perkiraan biaya kurang lebih sebesar Rp50.408.776.907,00 ditambah biaya PPN 10% Rp5.040.877.691,00 jadi biaya totalnya adalah Rp55.449.654.598,00 di bulatkan Rp55.449.654.000,00.

- 4. Ayuhalinda Ekso Pertiwi (2018) “Evaluasi Pengendalian Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap 3 Dan 4 RSUD Suradadi Menggunakan *Earned Value Concept*”** Keberhasilan suatu proyek tidak lepas dari serangkaian aktivitas yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan. Dalam Pengendalian waktu pada suatu proyek sangat diperlukan agar suatu proyek mampu menyelesaikan proyek dengan tepat waktu atau lebih awal dari yang direncanakan. Metode pengendalian waktu yang digunakan pada penelitian ini adalah metode

Earned Value Concept. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap 3 dan 4 RSUD Suradadi, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah yang bertujuan untuk mengetahui kinerja proyek dan mendapatkan solusi atas masalah-masalah yang terjadi pada proyek pembangunan gedung tersebut. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Time Schedule*, rencana anggaran biaya, dan laporan *progress* mingguan. Dari data tersebut dapat menghasilkan nilai BCWP dan BCWS. Dengan bantuan program *Microsoft Excel* didapatkan nilai SV, SPI, serta memprediksi penyelesaian waktu akhir proyek (ETC dan EAC). Dari hasil analisis terhadap waktu Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap 3 dan 4 RSUD Suradadi, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah mengalami keterlambatan 1 minggu, dapat dilihat pada minggu ke-23 bobot realisasi sebesar 85,906% dan pekerjaan yang belum terselesaikan 14,094% , namun jadwal yang direncanakan tersisa 1 minggu. Hal ini proyek perlu penambahan waktu selama 1 minggu.

5. **Al Hafizh (2018)** “Analisa Biaya dan Waktu Proyek Dalam Proses Kinerja dengan Menggunakan Metode *Earned Value* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rusunami Medan)”. Pengendalian dalam proyek merupakan fungsi yang paling penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi. Pengendalian sebagai alat untuk membantu mengendalikan proyek, membantu pelaksanaan dan penyelesaian dalam suatu proyek konstruksi. Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek. Dari segi

biaya pelaksanaan suatu proyek bisa mengalami keuntungan ataupun kerugian. Salah satu dari metodenya menggunakan *Earned Value*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan *Earned Value* dalam memperkirakan biaya dan waktu pengerjaan proyek, apakah pelaksanaan proyek sesuai dengan waktu dan biaya yang direncanakan. Metode nilai hasil ini mencakup Rencana Anggaran dan Biaya (RAB), Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) serta laporan kemajuan proyek diolah untuk mendapatkan BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*), ACWP (*Actual Cost of Work Performance*), dan BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*). Dari hasil penerapan metode nilai hasil (*Earned Value*) diketahui sampai hasil tinjauan pada minggu ke-50 didapatkan BCWS = Rp125.357.042.750,00 ACWP = Rp240.702.155.000,00 BCWP = Rp240.702.305.900,00 sedangkan varian biaya (CV) hingga minggu ke-50 adalah positif (+) sedangkan varian jadwal (SV) adalah negative (-). Dan dapat diketahui perkiraan biaya akhir proyek EAC (*Estimate At Complete*) adalah Rp384.949.758.669,00 dengan anggaran rencana sebesar Rp384.950.000.000,00 Dari hasil diketahui pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih hemat.

- 6. Raden, Aisyah Nur** (2018) “Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Penyelesaian Gedung Perawatan Obsgyn dan Anak (Dua Lantai)”. Pada masa pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi ketidaksesuaian antara jadwal rencana dan realisasi di lapangan yang dapat mengakibatkan penambahan waktu pelaksanaan dan pembengkakan biaya pelaksanaan

sehingga penyelesaian proyek menjadi terhambat. Penyebab keterlambatan yang sering terjadi adalah akibat pengaruh faktor cuaca, kurang memadainya kebutuhan pekerja, material ataupun peralatan, kesalahan perencanaan atau spesifikasi. Keterlambatan dalam pelaksanaan proyek konstruksi dapat diatasi dengan melakukan percepatan dalam pelaksanaannya agar dapat mencapai target rencana. Namun dalam pengambilan tentu harus memperhatikan faktor pembiayaan sehingga hasil yang diharapkan yaitu biaya minimum tanpa mengabaikan mutu sesuai standar yang diinginkan. Salah satu metode percepatan durasi yang dapat digunakan adalah metode pertukaran waktu dan biaya atau *Time Cost Trade Off*. Tujuan dari metode ini adalah mempercepat waktu pelaksanaan proyek dan menganalisis pengaruh waktu dapat dipersingkat dengan penambahan biaya sehingga dapat diketahui percepatan yang paling maksimum dan biaya yang paling minimum. Perhitungan dimulai dengan mencari lintasan kritis dan kemudian dilakukan *crashing* untuk mendapatkan *cost slope*. Selanjutnya penekan durasi dimulai dari aktivitas yang memiliki *cost slope* terendah. Dari hasil kedua penambahan jam lembur tersebut, penambahan 4 (empat) jam lembur lebih menguntungkan dari segi biaya dan waktu karena hanya terjadi peningkatan total biaya dalam jumlah yang relatif kecil dan efisiensi waktu yang dihasilkan lebih tinggi dibanding pada penambahan 7 jam lembur.

- 7. A Bakhtiar** (2018) “Penilaian Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Peningkatan Jalan Menggunakan Metode *Earned Value*” Tujuan penelitian

ini adalah untuk mengevaluasi jumlah biaya dan penggunaan waktu yang telah digunakan pada proyek peningkatan jalan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa konsep nilai hasil (*Earned Value Analysis*) mengkaji kecenderungan varian jadwal dan varian biaya pada suatu periode selama proyek berlangsung. Dengan melakukan studi dengan konsep nilai hasil (*Earned Value*) ini dilakukan evaluasi penyelesaian proyek dengan BCWP sebesar Rp864.310.464.06,00 BCWS sebesar Rp393.436.638.08,00 dan ACWP sebesar Rp591.235.630.69,00 ditinjau dari varian biaya ($CV > 0$ dengan indeks kinerja biaya ($CPI > 1$) sehingga diperoleh biaya penyelesaian proyek (EAC) sebesar 68% dari anggaran rencana yaitu sebesar Rp2.037.182.494.70,00 sedangkan dari aspek jadwal proyek mengalami pengurangan waktu sebesar 47% atau dari rencana 16 minggu menjadi 9,45 minggu sebagaimana ditunjukkan nilai $SPI > 1$.

8. Randa Gustama Putra (2020) “Analisa Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Gudang dan Kantor PT. ABC Semarang dengan *Earned Value Analysis*”. Manajemen konstruksi adalah perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proyek untuk mencapai tujuan proyek tanpa ada penyimpangan. Manajemen yang efektif dari suatu program selama siklus operasi proyek konstruksi memerlukan pengorganisasian biaya dan sistem pengontrolan yang baik. Kompleknya masalah selama pelaksanaan pekerjaan proyek menyebabkan banyak proyek yang selesai tidak sesuai dengan yang direncanakan. Baik tidak tepatnya waktu, biaya dan mutu yang terkadang terjadi *overbudget*. Untuk mengatasi hal ini perlu adanya

manajemen biaya, kualitas, dan waktu yang baik. PT ABC adalah perusahaan baru di Indonesia telah berkomitmen siap melayani kebutuhan publik dalam bidang jasa pengiriman barang dan ekspedisi. Selama pelaksanaan proyek tersebut perlu adanya analisa waktu dan biaya terhadap proyek yang berlangsung sesuai dengan waktu dan biaya yang direncanakan. Pengendalian waktu yang baik diharapkan dapat membantu pelaksanaan proyek sesuai dengan waktu yang direncanakan. Adapun hasil penelitian yang dihitung dengan metode *Earned Value Analysis* (EVA) didapatkan nilai pada SV (*Schedule Varians*) terdapat nilai negatif pada minggu ke-1, 2, 3, 4, 5, 7, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24 dan 31 dengan faktor penyebab keterlambatan antara lain: terlambatnya memulai pelaksanaan proyek, terlambatnya pengiriman bahan baku atau material, rencana kerja yang kurang baik, kerusakan peralatan saat pengerjaan proyek dan terjadinya cuaca yang tidak diinginkan. Sedangkan nilai SPI (*Schedule Performanced Indeks*) terdapat nilai dibawah atau kurang dari 1 pada minggu ke-1 hingga minggu ke-13 dan minggu ke20 hingga minggu ke-36 yang angka indeksnya kurang dari angka satu. Dengan ketentuan SPI yang sudah ada bahwa nilai kurang dari 1 artinya kinerja tenaga proyek yang buruk mengakibatkan keterlambatan pada proyek atau tidak sesuai rencana awal dengan realisasi pekerjaan proyek. Pada akhir minggu yaitu minggu ke-36 diperoleh hasil ETS (*Estimate Temporary Schedule*) dengan nilai hasil sama dengan -6 yang menunjukkan pada akhir proyek ada

keterlambatan 6 minggu dari yang direncanakan. Membuktikan bahwa memang proyek terlambat selama 6 minggu.

- 9. Ihsan Risangaji (2021)** “Evaluasi Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Jalan Kutoarjo-Ketawang Kabupaten Purworejo)”. Manajemen proyek merupakan kegiatan pengendalian biaya, mutu, waktu dan sumber daya pekerja agar efektif dan efisien sehingga proyek konstruksi dapat terlaksana tepat pada waktunya dan menghindari kerugian. Untuk mengejar keterlambatan pelaksanaan proyek juga dibutuhkan percepatan pelaksanaan. Penelitian ini mengambil studi kasus peningkatan Jalan Ketawang-Kutoarjo Kabupaten Purworejo yang pelaksanaannya dengan percepatan karena kontraktor sebelumnya putus kontrak. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu kondisi percepatan dan rencana. Tahap penelitian ini adalah menentukan lokasi penelitian, mengumpulkan data primer dan sekunder berupa wawancara, RAB dan pelaporan pengeluaran, setelah itu melakukan analisis dengan metode *Earned Value Method* (EVM). Dari hasil analisis didapatkan nilai Indeks Kinerja Jadwal sebesar (SPI) 1.0000245 dan nilai Indeks Kinerja Biaya (CPI) sebesar 1.0001218 yang berarti pelaksanaan lebih cepat dan biaya pelaksanaan secara keseluruhan lebih kecil dari rencana. Hal ini terjadi karena penambahan tim pekerja yang mengerjakan item pekerjaan secara efisien dan efektif.

10. Diana Asmina, I Gede Putu Warka, Teti Handayani (2015)

“Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung J (Irma Utama) RSUD Provinsi NTB Menggunakan Metode *Earned Value*”

Pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi memerlukan tindakan pengendalian dari segi biaya dan waktu. Metode *Earned value* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Metode *Earned value* memadukan tiga unsur yaitu jadwal, biaya dan presentasi kerja. Analisa *Earned Value* ini akan diterapkan pada proyek Pembangunan Gedung J (irna utama) RSUD Provinsi NTB. Sebelum dilakukan tindakan pengendalian biaya dan waktu, perlu diketahui terlebih dahulu kinerja proyek yang telah berlangsung. Salah satu cara untuk mengetahui kinerja proyek adalah metode *Earned Value*. Kinerja proyek dianalisa berdasarkan indeks performansi biaya dan waktu. Perhitungan didasarkan pada nilai *Planned Value*, nilai *Earned Value* dan nilai *Actual Cost*. Pengontrolan performa atau kinerja proyek ditinjau dari minggu ke-17 hingga minggu ke-21. Hasil analisa pada minggu ke-21 menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilakukan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan dan biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari biaya yang dianggarkan, yang ditunjukkan dengan nilai SPI sampai dengan minggu ke-21 ini adalah 1,171415809 ($SPI > 1$) dan $CPI = 1,0557959$ ($CPI > 1$). Jika performa proyek tetap seperti ini, maka akan terjadi penyimpangan positif dari segi waktu dan biaya pada proyek tersebut.

11. Nurul Romadhonna, Mohamad Ferdaus Noor Aulady, Felicia Tria Nuciferani (2018) "Pengukuran Kinerja Waktu dan Biaya Proyek Pembangunan Jetty menggunakan Metode *Earned Value*" Seiring dengan kebijakan pemerintah terkait dengan pembangunan infrastruktur, maka pelaksanaan proyek infratuktur juga harus berjalan dengan baik. Oleh karena itu perlu adanya pengukuran kinerja pada proyek infrastruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kinerja biaya dan waktu proyek Jetty dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis*. *Earned Value* (EV) adalah sebuah metode yang dapat mengukur kinerja sebuah proyek dengan mengintegrasikan biaya dan waktu. Hasil penelitian menunjukan bahwa kinerja proyek pembangunan Jetty PT. Kias yang berlokasi di Manyar, Gresik mengalami keterlambatan dari jadwal yang sudah direncanakan. Ini ditandai dari nilai SV yang berada pada posisi negatif dan SVI yang kurang dari nilai 1. Jika kinerja ini tetap dipertahankan oleh kontraktor, kontraktor selaku pelaksana proyek juga mengalami kerugian keuangan bila dibanding dengan anggaran rencana yang ada.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Pada tugas akhir ini penulis menggunakan metode penelitian kuantitatif, dimana penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang lebih sistematis dan terencana dengan baik dari awal hingga mendapat suatu kesimpulan, selain itu metode penelitian kuantitatif lebih menekankan kepada angka-angka yang membuatnya menjadi lebih mendetail dan lebih jelas. Selain itu penggunaan tabel dan grafik yang memudahkan untuk dibaca.

B. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah suatu hal yang menjadi sasaran dalam sebuah penelitian, dalam menentukan sebuah objek penelitian ada beberapa hal yang dapat dijadikan pertimbangan, diantaranya adalah data-data yang dibutuhkan dalam sebuah penelitian tersebut dan dipastikan proyek tersebut mempunyai suatu kasus yang dapat dijadikan sebagai bahan penelitian.

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – September 2022, Objek pada penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Rumah Sakit Mitra Siaga 2 Tarub di Desa Karangjati Kecamatan Tarub Kabupaten Tegal. Peta Lokasi proyek dapat dilihat pada gambar berikut :

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan (bulan ke-)					
		Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
1	Penentuan judul						
2	Pengumpulan referensi						
3	Penyusunan proposal						
4	Pengambilan data						
5	Analisa data						
6	Penyusunan skripsi						
7	Sidang skripsi						

Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 3.1 Lokasi Proyek
(Sumber: *Google Maps*)

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah individu atau benda yang dijadikan sumber informasi yang dibutuhkan dalam pengumpulan data pada sebuah penelitian.

Subyek dalam penelitian ini adalah waktu dan biaya pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah sakit mitra siaga 2 Tarub. Penelitian ini menitik beratkan pada, waktu dan biaya pada pembangunan struktur betonnya saja.

D. Metode Pengumpulan Data

Sumber data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung (dari tangan pertama). Sementara data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

Dalam penelitian ini, digunakan data dari kedua sumber tersebut, yaitu:

a. Data Primer

Data primer yaitu berupa observasi peneliti ke tempat proyek.

a) Wawancara (Interview)

b. Data Sekunder

Data Sekunder yaitu data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkan. Data Sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa:

a) Data mutu beton

b) Data harga satuan bahan dan pekerja

c) Rencana anggaran biaya (RAB) struktur beton

d) *Time schedule*

E. Tahapan Analisis Data

Tahapan dalam analisis data merupakan urutan langkah penelitian yang dilakukan secara sistematis dan logis sehingga di dapat analisis yang tepat untuk mencapai tujuan penulis. Berikut adalah tahapan urutan analisis dalam penelitian ini :

1. Tahap Persiapan

Tahapan persiapan dilakukan dengan cara melakukan pengumpulan data-data dan sumber yang berhubungan dengan pembuatan penelitian.

2. Tahap Penentuan Objek Penelitian

Pada tahap ini dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a) Observasi lapangan dan identifikasi proyek yang akan diteliti.
- b) Melakukan proses perizinan kepada pihak proyek untuk pengambilan data.

3. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data meliputi: data primer dan data sekunder.

Data primer yang dilakukan adalah observasi ke tempat proyek yaitu:

- a) Wawancara (*Interview*)

Data sekunder yang dibutuhkan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- a) Data Mutu Beton
- b) Data analisis harga satuan bahan dan pekerja
- c) Data Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur beton
- d) *Time schedule*

4. Tahap Analisis

Pada tahap ini data yang diperoleh akan dianalisis dengan bantuan program *Microsoft Project 2013* dan *Microsoft Excel 2013*, dengan menginput data di program terkait, maka nantinya akan di kalkulasikan

secara otomatis sesuai dengan rumus yang sudah dibuat oleh program, kemudian data tersebut menghasilkan lintasan kritis dan di analisis menggunakan metode *Earned Value*.

5. Tahap Pembahasan

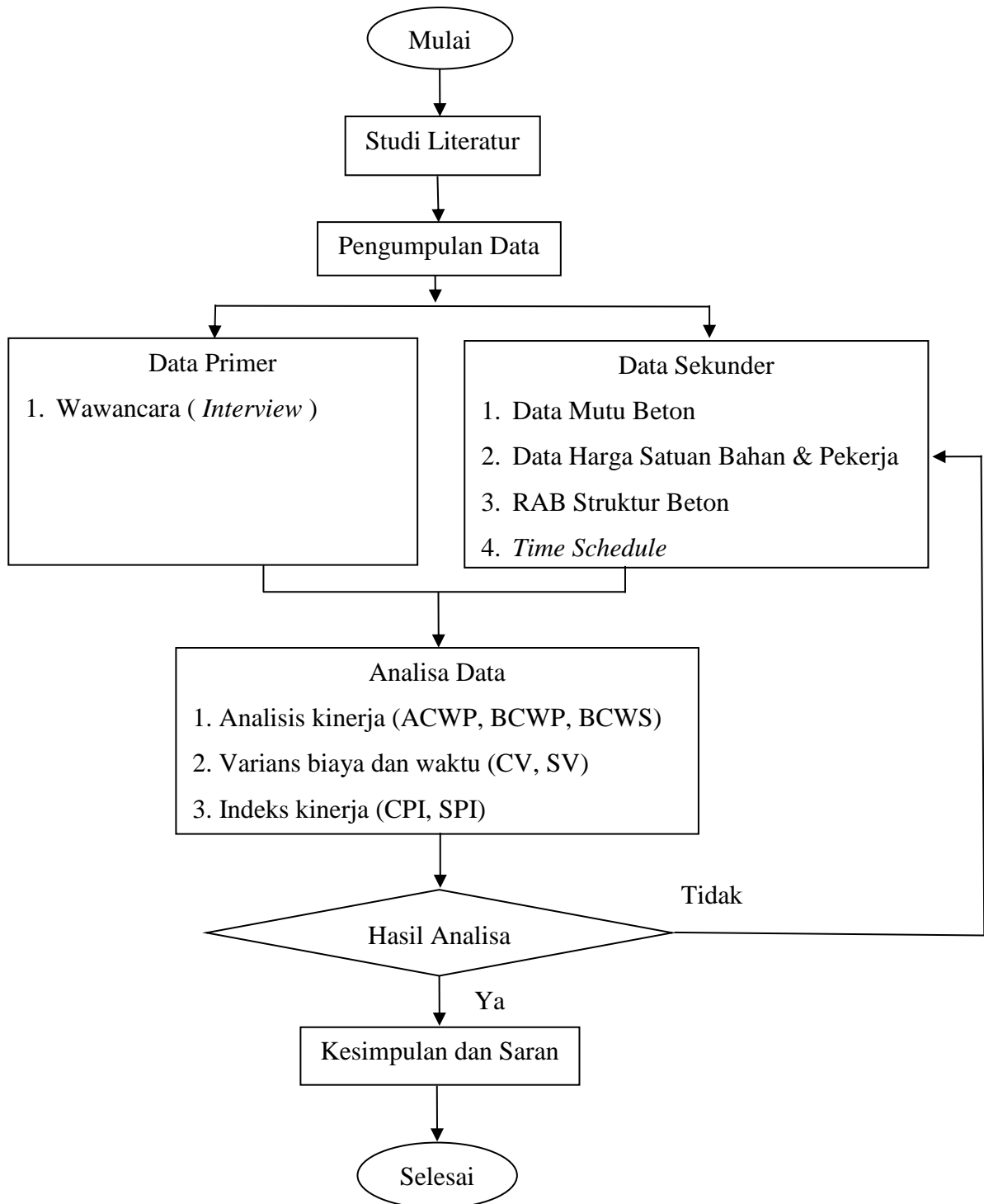
Dalam tahap pembahasan ini akan menjelaskan bagaimana data dari hasil analisis perhitungan yang telah dilakukan sehingga diperoleh hasil yang mengarah pada tujuan penelitian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

- a) Menghitung *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS).
- b) Menghitung *Budgeted Cost of Work Performance* (BCWP).
- c) Menghitung *Actual Cost of Performance* (ACWP).
- d) Menghitung *Schedule Varians* (SV).
- e) Menghitung *Cost Variance* (CV).
- f) Menghitung *Schedule Performance Index* (SPI).
- g) Menghitung *Cost Performance Index* (CPI).

6. Tahap Kesimpulan

Data yang telah dianalisis akan dibuat suatu kesimpulan yang sesuai dengan tujuan dari penelitian ini sehingga dapat memberikan saran-saran kepada pihak terkait agar bisa memaksimalkan kualitas dalam pelaksanaan proyek tersebut untuk mendapatkan kualitas yang diinginkan.

F. Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

