

**EVALUASI WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE
EARNED VALUE PADA PROYEK PELEBARAN JEMBATAN
SAIL RUAS JALAN PEKANBARU**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau
Pekanbaru*



Oleh :

NUGROHO BAWON SATRIO

133110068

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2020

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani serta taufik dan hidayah nya , dan tidak lupa shalawat beserta salam bagi junjungan kita nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik pada Universitas Islam Riau. Yang berjudul **“Evaluasi Biaya dan Waktu Dengan Menggunakan Metode *Earned Value* Pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuh Pekanbaru.**

Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak sendirian melainkan banyak dibantu dari berbagai pihak, karena penulis menyadari kekurangan dalam diri penulis sehingga penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung baik berupa saran maupun dalam memberikan referensi sehingga kekurangan penulisan ini dapat tertutupi. Dan menjadi amal bagi semua pihak.

Akhirnya penulis menerima kritikan dan saran dari semua pihak, semoga skripsi ini berguna bagi pribadi penulis maupun bermanfaat bagi orang lain.

Pekanbaru, 4 Januari 2021

Penulis

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 : Analisa Varians Terpadu	22
Tabel 5.1 : Rencana Anggaran Biaya	32
Tabel 5.2 : Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS	34
Tabel 5.3 : Rekapitulasi Hasil Analisis BCWP.....	35
Tabel 5.4 : Rekapitulasi Hasil Analisis ACWP.....	37
Tabel 5.5 : Nilai Varians Jadwal (SV)	38
Tabel 5.6 : Nilai Varians Jadwal (CV)	40
Tabel 5.7 : Perhitungan Nilai SPI	41
Tabel 5.8 : Perhitungan Nilai CPI	43
Tabel 5.9 : Total keseluruhan nilai	46

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 : Hubungan Tiga Kendala (<i>triple coinstraint</i>).....	10
Gambar 3.2 : Kurva S	14
Gambar 3.3 : Barchat	16
Gambar 3.4 : Perbandingan manajemen biaya tradisional dan <i>Earned Value</i>	19
Gambar 3.5 : Kurva S <i>Earned Value</i>	20
Gambar 4.1 : Gambar Denah Lokasi	28
Gambar 4.2 : Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 5.1 : Grafik BCWS tiap bulan	34
Gambar 5.2 : Grafik BCWP tiap bulan	36
Gambar 5.3 : Grafik ACWP tiap bulan	38
Gambar 5.4 : Grafik Nilai SV	39
Gambar 5.5 ; Grafik Nilai CV	41
Gambar 5.6 : Grafik Nilai SPI	42
Gambar 5.7 : Grafik Nilai CPI	44
Gambar 5.8 : Grafik Perbandingan Konsep Nilai Hasil	44
Gambar 5.9 : Grafik Nilai SPI dan CPI	45
Gambar 5.10 : Grafik Tingkat Kinerja Proyek	46

DAFTAR NOTASI

BCWS : (*Budgeted Cost of Work Schedule*)

BCWP : (*Budgeted Cost of Work Performed*)

ACWP : (*Actual Cost of Word Performed*)

SV : (*Schedule Variance*)

CV : (*Cost Variance*)

SPI : (*Schedule Performed Index*)

CPI : (*Cost Performed Index*)



EVALUASI WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE *EARNED VALUE* PADA PROYEK PELEBARAN JEMBATAN SAIL RUAS JALAN HANGTUAH PEKANBARU

NUGROHO BAWON SATRIO

133110068

ABSTRAK

Pada pelaksanaan di lapangan tidak jarang didapati proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan yang terjadi dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai tepat waktu yang direncanakan sesuai, dan mutu sesuai dengan rencana. Keberhasilan suatu proyek tidak lepas dari serangkaian aktivitas yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan, supaya tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Dalam usaha menyukseskan suatu proyek konstruksi diperlukan suatu teknik atau cara pengelolaan yang baik untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui Komponen biaya, Varians biaya, Varians jadwal, dan Komponen biaya, Varians biaya dan Varians jadwal, Mengetahui Indeks kinerja proyek dari aspek SPI dan CPI.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*) dapat diketahui dari kinerja kegiatan yang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau kegiatan proyek.

Hasil dari penelitian ini yaitu Setelah dilakukan analisa komponen biaya dan varians pada bulan ke -6 diperoleh nilai BCWS = 5.427.498.674, BCWP = 3.590.290.373, ACWP = 3.231.261.335 dengan nilai Cost Varians (CV) sebesar Rp. 517.547.347 dan nilai Schedule Varians (SV) sebesar Rp. 1.837.208.301 dari hasil tersebut menunjukkan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran. Berdasarkan nilai Indeks kinerja, nilai SPI secara general mendapatkan nilai rata – rata 0,83 yang berarti proyek mengalami keterlambatan hal ini terbukti dengan adanya perencanaan BCWS yang semula 6 bulan menjadi 8 bulan, sedangkan nilai CPI secara general mendapatkan nilai rata – rata > 1 yang berarti biaya yang dikeluarkan lebih hemat, penghematan ini terjadi karena adanya perubahan volume mengakibatkan biaya berkurang dari nilai kontrak.

Kata kunci : Jembatan, Konstruksi, Efektivitas, Biaya, *Earned Value*

TIME AND COST EVALUATION USING EARNED VALUE METHOD IN SAIL BRIDGE WIDTHING PROJECT, JALAN HANGTUAH PEKANBARU BRIDGE

NUGROHO BAWON SATRIO

133110068

ABSTRACT

In implementation in the field, it is not uncommon for projects to experience delays in completion and even to a halt in implementation. Therefore, it is necessary to control so that the deviations that occur can be overcome, so that the project can be completed on time as planned, and the quality is in accordance with the plan. The success of a project cannot be separated from a series of activities that include the planning, implementation and supervision stages so that the stated objectives can be achieved. In an effort to make a construction project successful, a technique or good management method is needed to increase efficiency, productivity and work quality. The purpose of this research is to know the cost components, cost variances, schedule variances and cost components, cost and schedule variances, to know the project performance index from the SPI and CPI aspects.

This research was conducted using the Earned Value concept method which can be seen from the performance of the activities carried out and can increase effectiveness in monitoring project activities.

The results of this study are that after analyzing the cost and variance components in the 6th month, the value of BCWS = 5,427,498,674, BCWP = 3,590,290,373, ACWP = 3,231,261,335 with a Cost Variance (CV) value of Rp. 517,547,347 and the Schedule Variance (SV) value of Rp. 1,837,208,301 of these results show that work is carried out faster than schedule at less cost than budget. Based on the performance index value, the SPI value in general gets an average value of 0.83 which means that the project is delayed, this is evidenced by the planning of BCWS from 6 months to 8 months, while the CPI value in general gets an average value of > 1 which means that costs incurred are more efficient, this savings occurs because of changes in volume resulting in costs being reduced from the contract value.

Keywords: Bridges, Construction, Effectiveness, Cost, Earned Value

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas (Nurhayati, 2010). Dalam pelaksanaan proyek terdapat beberapa komponen penting yang menjadi penentu keberhasilan suatu proyek, atau disebut sebagai tujuan awal proyek. Komponen tersebut berupa biaya, waktu, dan mutu yang saling berkaitan satu sama lain. Ketiga komponen tersebut harus diolah sebaik mungkin untuk memperoleh keuntungan yang sesuai dengan rencana. (Husen, 2009).

Pada pelaksanaan di lapangan tidak jarang didapati proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan yang terjadi dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai tepat waktu yang direncanakan sesuai, dan mutu sesuai dengan rencana. Keberhasilan suatu proyek tidak lepas dari serangkaian aktivitas yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan, supaya tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Dalam usaha menyukseskan suatu proyek konstruksi diperlukan suatu teknik atau cara pengelolaan yang baik untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas kerja. Sehubungan dengan itu, maka perlu dilakukan tindakan pengawasan dan pengendalian di semua sektor, khususnya pengendalian waktu.

Pada pelaksanaan dilapangan tidak jarang ditemui permasalahan pelaksanaan pekerjaan proyek yang tidak sesuai dengan yang direncanakan. Hal ini akan terlihat pada waktu, mutu, dan biayanya yang terkadang terjadi overbudget. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan terjadi dapat diatasi. Selama

pelaksanaan proyek, perencanaan dan pengendalian merupakan fungsi yang paling penting dalam keberhasilan proyek. Perencanaan merupakan awal untuk mencapai efisiensi dan efektivitas dari sumber daya yang akan digunakan selama pelaksanaan kegiatan. Tanpa sebuah perencanaan, dapat dipastikan proyek selama pelaksanaannya tidak akan berjalan lancar sesuai dengan yang diharapkan. Proyek memiliki keterbatasan pada biaya, waktu, dan sumber daya sehingga diperlukan sebuah perencanaan dengan tujuan keterbatasan tersebut tidak akan terjadi. Berdasarkan perencanaan yang telah dibuat, dapat menjadi acuan untuk mencapai sasaran seperti yang diharapkan (Soeharto, 1995).

Metode konsep nilai hasil (*Earned Value*) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian pada waktu dan biaya. Konsep ini bertujuan untuk melakukan pengendalian terhadap proyek dan mencari indikator kinerja, biaya, dan waktu pelaksanaan yang semakin terinci dalam sebuah analisa. Maka untuk menghindari semakin besar kemungkinan terbukanya masalah yang timbul, maka tindakan pengawasan terhadap pekerjaan dan pengendalian pelaksanaan proyek dapat terealisasi sesuai rencana yaitu dengan menggunakan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*) dapat diketahui dari kinerja kegiatan yang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau kegiatan proyek. Hasil dari evaluasi nilai hasil (*Earned Value*) tersebut dapat digunakan sebagai *Early Warning* jika terdapat masalah kinerja dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan pencegahan sebelumnya

Dalam pelaksanaan proyek pelebaran jembatan sail, terjadi keterlambatan pelaksanaan rencana dari 6 bulan menjadi 8 bulan yang mengakibatkan penambahan biaya kontrak. Pada suatu proyek sangat jarang ditemui kegiatan yang berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Keberhasilan proyek biasanya dapat dilihat dari waktu penyelesaian dan biaya yang dikeluarkan tanpa mengurangi mutu hasil. Maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat sejauh mana Evaluasi Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode *Earned Value* pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuh Pekanbaru.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat dari latar belakang ialah :

1. Bagaimana komponen biaya, varians biaya dan waktu?
2. Bagaimana indeks kinerja proyek dari aspek SPI dan CPI ?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang ada, dapat diketahui tujuan penulisan antara lain :

1. Mengetahui Komponen biaya , Varians biaya dan Varians jadwal.
2. Mengetahui Indeks kinerja proyek dari aspek SPI dan CPI.

1.4. Batasan Masalah

Batasan Masalah yang bisa diambil ialah :

1. Evaluasi tidak memperhitungkan material yang digunakan
2. Evaluasi yang diambil hanya pada pekerjaan struktur.
3. Data yang digunakan dalam *Earned Value* adalah data sekunder yang diperoleh dari kontraktor.

1.5. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan antara lain :

1. Menambah ilmu pengetahuan tentang manajemen konstruksi khususnya dalam hal jadwal dan biaya pelaksanaan proyek
2. Dapat digunakan sebagai salah satu bahan bacaan atau referensi terhadap penelitian yang sejenis.
3. Sebagai tindakan awal mengevaluasi proyek melalui pengukuran kinerja proyek yang sedang berlangsung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengenai tinjauan pustaka memuat tentang hasil penelitian yang terdahulu sebagai landasan bagi peneliti untuk melakukan suatu penelitian dengan teori-teori yang relevan. Tujuan dari penulisan tinjauan pustaka ialah menguatkan penelitian yang sedang dilakukan terhadap hasil yang ada yaitu Kadir (2016), Kurniawan (2016), Umar (2016), Fitri (2019).

Kadir (2016), dengan judul Analisis Hasil Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penyimpangan biaya (*Cost*), dan waktu (*Time*), menghitung perkiraan besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pengerjaan proyek, dan menghitung perkiraan keuntungan atau kerugian yang mungkin terjadi dalam penyelesaian proyek. Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, perencanaan dan pengendalian merupakan fungsi yang paling pokok dalam mewujudkan keberhasilan proyek. Monitoring mutlak disepakati dalam kontrak variansi yang ditekankan disini adalah untuk menyelidiki penyimpangan biaya atau jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan atau ditentukan. Metode yang digunakan adalah Konsep Nilai Hasil dimulai dengan melakukan studi kepustakaan, pengambilan data melakukan pengamatan langsung pada proyek dan merangkum hasil pengumpulan data-data. Dari hasil perhitungan berdasarkan monitoring minggu ke-11, nilai *Schedule* varians (SV) sebesar Rp.(-55.65%). Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat 55.65% dari jadwal rencana. Sedangkan, *Cost* Varians (CV) sebesar 1.96%. Hasil ini menunjukkan pekerjaan yang terlaksana dengan biaya yang digunakan kurang dari anggaran atau lebih kecil daripada biaya yang sebelumnya telah direncanakan yang disebut *Cost Under run*. Diperkirakan waktu penyelesaian proyek

ini (ECD) = 15 minggu, berarti perlu penambahan waktu selama 3 minggu, dimana penyelesaian proyek pada perencanaan hanya memakan waktu selama 12 minggu Sedangkan biaya total yang diperlukan dalam penyelesaian proyek ini (EAC) = Rp.7.497.358.356,63 lebih kecil dari nilai anggaran yaitu sebesar Rp.7.886.000.000,00.

Kurniawan (2016), Dengan Judul *Earned Value Analysis Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Jalan (Studi Kasus ; Proyek Pelebaran Jalan Simpang Lago-Sorek I)*. Tujuan Dari Penelitian Ini Adalah Mengetahui Kinerja Proyek Dari Segi Biaya Dan Waktu Tiap Minggunya Dan Memprediksi Biaya Dan Waktu Untuk Menyelesaikan Sisa Pekerjaan. Metode Yang Digunakan Adalah Konsep Nilai Hasil Menggunakan 3 Indikator Yaitu BCWS, BCWP, Dan ACWP. Dari Hasil Analisa Didapat Nilai BCWS Keseluruhan Dari Proyek Pelebaran Jalan Ini Rp.19.972.180.434. Untuk nilai BCWP akhir peninjauan minggu ke-21 Rp. 15.017.729.689,96. Nilai ACWP akhir peninjauan minggu ke-21 Rp.14.996.531.704,74. Adapun hasil analisa yang diperoleh dari beberapa indikator yang ada diperoleh nilai SPI $1,308 > 1$. Sedangkan CPI diperoleh $1,002 > 1$ yang berarti proyek mengalami percepatan dari segi jadwal namun mengeluarkan biaya actual yang lebih kecil dari pekerjaan yang sudah terlaksana. Untuk nilai ETC sebesar Rp.5.827.309.552,19 dan nilai EAC sebesar Rp.20.823.841.256,93. Sedangkan nilai ECD menjadi 194 hari untuk waktu penyelesaian proyek.

Umar (2016), dengan judul *Analisa Biaya Dan Waktu Proyek Pembangunan Kantor Pelabuhan Pomala Sulawesi Tenggara Menggunakan Konsep Earned Value*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penyimpangan biaya (*Cost*) dan waktu (*Time*), menghitung perkiraan besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan proyek, dan menghitung perkiraan keuntungan atau kerugian yang mungkin terjadi dalam penyelesaian proyek. Varians yang ditekankan disini adalah untuk menyelidiki penyimpangan biaya atau jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan atau ditentukan. Metode yang digunakan adalah Konsep Nilai Hasil dengan menggunakan 3 indikator yaitu BCWS, BCWP dan ACWP. Dari hasil

perhitungan monitoring minggu ke-16 , nilai Schedule varians (SV) sebesar -11,48%. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat 11,48% dari jadwal rencana. Sedangkan *Cost varians* (CV) sebesar 2,43% hasil ini menunjukkan bahwa pekerjaan terlaksana dengan biaya yang digunakan lebih kecil daripada biaya yang direncanakan yang disebut *Cost Underrun*. Diperkirakan waktu penyelesaian ini (ECD) = 26 minggu, berarti perlu penambahan waktu selama 2 minggu, dimana penyelesaian proyek pada perencanaan hanya memakan waktu selama 24 minggu. Sedangkan biaya total yang diperlukan untuk penyelesaian proyek ini (EAC) = Rp. 18.312,691.122,67 lebih kecil dari nilai anggaran yaitu sebesar Rp. 18.980.759.000,00. Ketika nilai $ACWP < BCWS < BCWP$ menunjukkan bahwa biaya actual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya penyelesaian volume pekerjaan dan rencana anggaran biaya (RAB), maka terjadi penghematan (*Cost Underrun*).

Fitri (2019), dengan judul Evaluasi Waktu dan Biaya Menggunakan Metode *Earned Value* (Studi Kasus Menara BRI), Tujuan penelitian ini mengenai penyimpangan biaya dan waktu dalam pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*). Konsep ini bertujuan untuk melakukan pengendalian terhadap proyek dan mencari indikator kinerja, biaya dan waktu pelaksanaan yang semakin terinci dalam sebuah analisa. Hasil dari evaluasi nilai hasil (*Earned Value*) dapat digunakan sebagai Early Warning jika terdapat masalah kinerja dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan pencegahan sebelumnya. Hasil penelitian ditinjau sampai bulan ke-21 untuk nilai BCWS secara keseluruhan Rp.15.601.800.000.000, nilai BCWP sebesar Rp. 10.677.871.920.000, nilai ACWP sebesar Rp.10.796.527.289.600, adapun nilai hasil dari beberapa indikator nilai Schedule Varians (SV) sebesar (-) 4.923.928.080.000 dimana proyek mengalami keterlambatan, nilai Cost Varians (CV) sebesar (-) Rp.118.655.369.600 biaya pelaksanaan yang dikeluarkan lebih besar daripada yang direncanakan , untuk Schedule performance indeks (SPI) sebesar $0,684 < 1$ pelaksanaan terlambat , dan untuk nilai Cost Performance indeks (CPI) sebesar $0,989 < 1$ biaya yang dikeluarkan

lebih besar dari anggaran atau pemborosan, sehingga kinerja proyek dapat dikatakan kurang baik. Faktor yang menyebabkan keterlambatan antara lain : pelaksanaan pekerjaan yang tidak sesuai dengan perencanaan, perubahan metode, pergerakan capping beam, perubahan gambar arsitektur dan perubahan merk material kaca.

2.2. Keaslian penelitian

Dari tinjauan pustaka yang dipaparkan diatas maka Tugas Akhir ini memiliki kesamaan-kesamaan baik dalam bentuk metode, prinsip pengerjaannya dan jenis proyek konstruksi seperti proyek bangunan gedung bertingkat. Contoh salah satu kesamaan yang digunakan dalam konsep nilai hasil yaitu BCWP, BCWS, ACWP, SV, CV, SPI, dan CPI. Dalam penelitian ini tidak hanya memiliki kesamaan tetapi juga memiliki perbedaan. Objek penelitian peneliti berupa sebuah konstruksi jembatan yang menjadi sumber peneliti selama kerja praktek lapangan yang hasilnya dituangkan kedalam bentuk laporan kerja. Untuk itu peneliti melihat ada perbedaan pada lokasi penelitian, sehingga peneliti mengangkat kasus sebagai bahan penelitian.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Proyek

Menurut Nurhayati (2010), proyek adalah upaya atau aktivitas 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. Proyek mempunyai ciri pokok sebagai berikut :

1. Bertujuan menghasilkan lingkup (deriverable) tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Dalam proses mewujudkan lingkup diatas, ditentukan jumlah biaya, jadwal serta kriteria mutu.
3. Bersifat sementara,dalam arti umum dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan titik akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Macam dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

Proyek konstruksi berkembang sejalan dengan perkembangan kemajuan teknologi.Bidang-bidang kehidupan manusia makin beragam sehingga menuntut industri jasa konstruksi membangun proyek-proyek konstruksi yang sesuai dengan kebutuhan tersebut. Proyek konstruksi untuk bangunan gedung perkantoran atau sekolah dan perumahan akan sangat berbeda dengan konstruksi bangunan pabrik, begitu juga dengan konstruksi bangunan bendungan, jembatan,jalan dan proyek sipil lainnya. Proyek dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan yaitu (Ervianto, 2005) :

1. Bangunan gedung seperti : rumah, kantor, pabrik dan lain-lain. Ciri dari kelompok bangunan ini adalah
 - a. Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tempat tinggal.

- b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relative tidak terlalu luas dan kondisi pondasi umumnya sudah diketahui.
 - c. Dibutuhkan manajemen terutama *progressing* pekerjaan.
 2. Bangunan sipil seperti : jalan, jembatan, bendungan dan infrastuktur lainnya. Ciri dari kelompok bangunan ini adalah
 - a. Proyek konstruksi dilakukan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
 - b. Pekerjaan dilakukan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam suatu proyek.

Proyek mempunyai tiga karakteristik yang dapat dipandang secara tiga dimensi yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi. Kemudian, proses penyelesaiannya harus berpegang pada tiga kendala (Ervianto, 2005) :

1. Bersifat unik
Keunikan dari proyek konstruksi adalah tidak pernah terjadi kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek yang identic, yang ada adalah proyek yang sejenis).
2. Dibutuhkan sumber daya (*resource*)
Setiap proyek membutuhkan sumber daya yaitu uang, pekerja, mesin, metode dan material.
3. Organisasi
Setiap proyek mempunyai beragam tujuan dimana terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi, perbedaan ketertarikan,

Dalam proyek untuk mencapai tujuan dari suatu proyek, ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran), jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan diatas disebut tiga kendala atau *triple constraint* yaitu (Husen, 2009) :

1. Anggaran
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek, tetapi

dipecah bagi komponen-komponennya atau per periode tertentu (misalnya perkuartil) yang jumlahnya harus disesuaikan dengan keperluan.

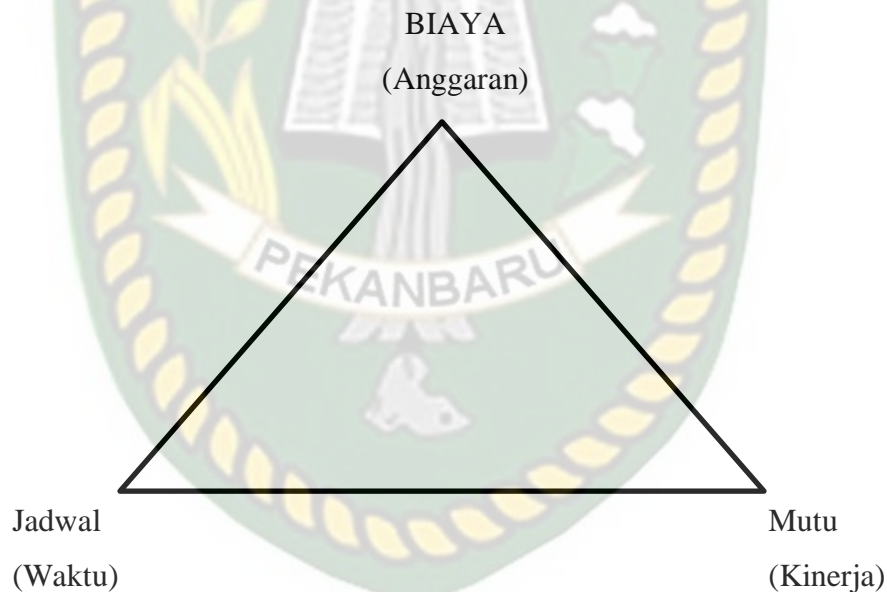
2. Jadwal

Proyek harus dilaksanakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas waktu yang telah ditentukan.

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*. Hubungan tiga kendala (*triple coinstraint*) tersebut dapat dilihat seperti

Gambar 3.2



Gambar 3.1 Hubungan Tiga Kendala (*triple coinstraint*) (Husen, 2009).

Dari Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa ketiga batasan tersebut bersifat tarik menarik. Artinya, apabila ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini akan berdampak pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, jika ingin

menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu dan jadwal (Husen, 2009).

3.2. Pengertian keterlambatan

Pengertian keterlambatan adalah sebagai waktu pelaksanaan yang tidak dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan mengikuti tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan. (Ervianto, 2005).

Husen (2009) mengemukakan bahwa dampak keterlambatan akan berdampak pada perencanaan semula serta pada masalah keuangan. Keterlambatan dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkan biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada owner adalah hilangnya *potensial income* (pendapatan potensial) dari fasilitas yang dibangun tidak sesuai waktu yang ditetapkan, sedangkan bagi kontraktor adalah kurangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatnya biaya tidak langsung (*Indirect cost*) karena bertambahnya pengeluaran biaya untuk gaji karyawan, sewa peralatan serta mengurangi keuntungan. Dampak keterlambatan menimbulkan kerugian yaitu :

1. Bagi pemilik
Keterlambatan mengakibatkan kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah bisa digunakan atau disewakan.
2. Bagi kontraktor
Keterlambatan penyelesaian proyek ialah naiknya *overhead* karena bertambah panjang waktu pelaksanaan, sehingga merugikan inflasi dan naiknya upah buruh, juga akan mempengaruhi kemungkinan besar dapat digunakan untuk proyek lain.
3. Bagi konsultan
Keterlambatan akan mengalami kerugian waktu, karena dengan adanya keterlambatan tersebut konsultan yang bersangkutan akan terhambat dalam mengagendakan proyek lain.

Dalam pelaksanaan dilapangan tidak jarang ditemui permasalahan pelaksanaan pekerjaan proyek yang tidak sesuai dengan yang direncanakan. Oleh karena itu perlu adanya cara mengatasi keterlambatan. Cara penanganannya sangat bervariasi tergantung pada kondisi proyek. Cara mengendalikan keterlambatan adalah (Dipohusodo, 2006) :

1. Mengerahkan sumber daya tambahan
2. Melepas rintangan-rintangan, ataupun upaya-upaya lain untuk menjamin agar pekerjaan meningkat dan membawa kembali ke garis rencana.
3. Jika tidak mungkin pada garis rencana semula mungkin diperlukan revisi jadwal, yang untuk selanjutnya dipakai sebagai dasar penilaian kemajuan pekerjaan pada saat berikutnya.

3.3. Time Schedulle

Time Schedulle merupakan rangkaian kegiatan yang berbentuk seperti huruf “S”.*Time Schedulle* mencerminkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan berlangsung. Waktu sangat menentukan demi keberhasilan dari pekerjaan yang ditangani. Sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai, kontrak kerja yang telah ditandatangani maka harus membuat *Time Schedulle* sebagai acuan.

Penjadwalan merupakan tahap awal yang sangat penting dalam memulai mutu pekerjaan. 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 *progress* waktu untuk penyelesaian proyek (Husen, 2009).

Time berarti waktu dan *schedule* berarti memasukkan kedalam daftar. Jadi yang dimaksud *Time Schedulle* adalah mengatur rencana kerja dari satu bagian atau unit pekerjaan. Dari *Time Schedulle* atau rencana kerja kita akan mendapatkan gambaran lama pekerjaan dapat diselesaikan serta bagian-bagian pekerjaan yang saling terkait antara satu sama lainnya. Sebelum menyusun rencana kerja harus diperhatikan bagian-bagian pekerjaan yang terkait satu sama lain, serta pekerjaan yang dapat

dimulai tanpa menunggu pekerjaan yang selesai. Adapun *Time Schedule* meliputi kegiatan berikut ini (Ibrahim,2003) :

1. *Schedule* bahan, ialah jadwal bahan-bahan yang diperlukan pada proyek
2. *Schedule* peralatan, ialah jadwal peralatan yang akan dipergunakan pada proyek dilihat dari jumlah dan fungsi persatuan waktu.
3. *Schedule* tenaga kerja, ialah jadwal tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek ini sesuai dengan keahlian persatuan waktu.
4. *Schedule* biaya, adalah jadwal aliran biaya yang harus dikeluarkan sesuai *schedule* bahan, peralatan dan tenaga kerja persatuan waktu.

Dengan adanya penjadwalan ini bisa mengetahui kapan kegiatan-kegiatan akan dimulai, ditunda, dan diselesaikan. Agar suatu proyek berjalan dengan lancar serta efektif, maka diperlukan pengaturan waktu atau penjadwalan dari kegiatan-kegiatan yang terlibat didalamnya.maka pihak pelaksana dari suatu proyek biasanya membuat jadwal kegiatan (*Time Schedule*). Jadwal kegiatan adalah urutan-urutan pekerjaan antara lain (Nurhayati,2010) :

1. Jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan.
2. Waktu dimana suatu pekerjaan dimulai dan diakhiri.
3. Urutan dari pekerjaan

3.3.1. Kurva S atau Hannum Curve

Kurva S digunakan untuk menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek.Kurva S sangat tepat untuk digunakan sebagai laporan bulanan untuk pimpinan proyek karena kurva ini dapat menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hannum atas dasar pengamatan terhadap pelaksanaan sejumlah proyek dari awal hingga selesai (Husein, 2009).

Indikasi dapat menjadikan informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses pengendalian jadwal. Tetapi informasi tersebut tidak detail hanya

terbatas untuk menilai kemajuan proyek. Perbaikan lebih lanjut dapat menggunakan metode lain yang dikombinasikan (Husen ,2009).

Kurva S secara grafis adalah gambaran dari kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu pada sumbu horizontal. Bobot kegiatan adalah nilai persentase proyek dimana dipakai untuk mengetahui kemajuan proyek tersebut. Kemajuan kegiatan biasanya diukur terhadap jumlah uang yang telah dikeluarkan oleh proyek. Perbandingan kurva S rencana dengan kurva pelaksanaan memungkinkan dapat diketahuinya kemajuan pelaksanaan proyek apakah sesuai, lambat, ataupun lebih dari yang direncanakan (Husein, 2009).

Untuk membuat kurva S, jumlah persentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu periode diantara durasi proyek diplotkan terhadap sumbu vertikal sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis akan membentuk kurva S (Husen,2009). Berikut ini contoh bagan balok yang penggunaannya dikombinasikan dengan metode kurva S.

No	Pekerjaan	Harga Pekerjaan	Durasi	Bobot (%)	Hari						grafik
					1	2	3	4	5	6	
1	Persiapan	100,000.00	6	9.09	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	100.00
2	Galian tanah	150,000.00	2	13.64		6.82	6.82				80
3	Lantai Kerja	200,000.00	2	18.18		9.09	9.09				60
4	Urugan pasir	150,000.00	1	13.64			13.64				40
5	Pasangan batu kali	400,000.00	3	36.36			12.12	12.12	12.12		20
6	Urugan kembali	100,000.00	1	9.09					9.09		0
Jumlah		1,100,000.00		100.00	1.52	17.42	43.18	13.64	22.73	1.52	
Jumlah Kumulatif					1.52	18.94	62.12	75.76	98.48	100.00	

Gambar 3.2 Kurva S (Sumber, Hendri . 2010)

Dari Gambar 3.2 dapat dilihat bahwa kurva yang berbentuk huruf “S” tersebut menunjukkan kemajuan pada awal proyek bergerak secara lambat, setelah itu diikuti oleh aktivitas yang bergerak cepat dalam jangka waktu yang lebih lama. Pada akhirnya aktivitas menurun kembali dan berakhir pada suatu titik akhir.

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 S, hal ini disebabkan oleh (Hendri,2010) :

1. Pada tahap awal agak lambat, hal ini dikarenakan tahap awal kegiatan proyek relatif sedikit dan kemajuan pada awalnya bergerak lambat.
2. 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.
3. Pada tahap akhir kegiatan proyek kecepatan menurun dan berhenti pada titik akhir dimana semua kegiatan telah selesai dikerjakan.

Bobot pekerjaan atau *weight factor* adalah besarnya nilai harga atau satu unit pekerjaan dibandingkan biaya pekerjaan seluruhnya (Husen, 2009). Bobot faktor ini dapat dirumuskan dalam bentuk persen seperti pada Persamaan :

$$\text{Bobot pekerjaan (WF)} = \frac{\text{Anggaran biaya proyek}}{\text{Total anggaran}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Dimana

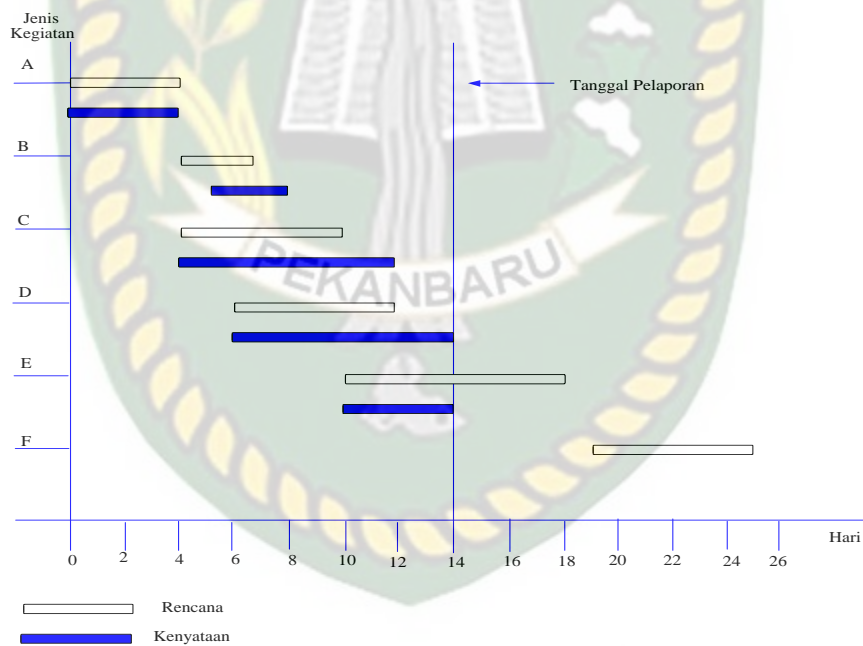
WF = *Weight Factor* atau bobot pekerjaan

3.3.2. Barchat

Barchat ditemukan oleh Gantt dan Fredrick W. Taylor pada tahun 1917. *Barchat* merupakan suatu bagan balok yang disusun secara grafis yang menguraikan suatu proyek yang terdiri dari sejumlah kegiatan yang telah dirumuskan dengan baik, dimana penyelesaian pekerjaan merupakan titik akhirnya. Berdasarkan pengertian lain merupakan kumpulan kegiatan yang termuat pada kolom vertikal dengan durasi yang dipresentasikan skala horizontal. *Barchat* adalah kumpulan daftar keinginan yang disusun dalam kolom arah vertikal. Kolom arah vertikal menunjukkan waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas, sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang (Ervianto, 2005).

Proses penyusunan diagram batang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Daftar item kegiatan , yang berisi seluruh jenis kegiatan pekerjaan yang ada dalam rencana pelaksanaan pembangunan.
2. Urutan pekerjaan dari item kegiatan tersebut diatas, disusun urutan pelaksanaan pekerjaan berdasarkan prioritas item kegiatan yang akan dilaksanakan terlebih dahulu dan item kegiatan yang akan dilaksanakan kemudian, dan tidak mengesampingkan kemungkinan pelaksanaan pekerjaan secara bersamaan.
3. Waktu pelaksanaan pekerjaan adalah jangka waktu pelaksanaan dari seluruh kegiatan yang dihitung dari permulaan kegiatan sampai seluruh kegiatan berakhir. Diagram *Barchart* tersebut seperti **Gambar 3.3**



Gambar 3.3 Barchart (Nurhayati,2010)

Dari Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa Barchart dapat dibuat secara manual atau dengan komputer. Bagian ini tersusun pada koordinat X dan Y. pada sumbu tegak

lurus X, dicatat pekerjaan atau paket kerja dari hasil penguraian lingkup suatu proyek dan digambar sebagai balok. Sedangkan pada sumbu horizontal Y, tertulis satuan waktu masing-masing pekerjaan adalah ujung kiri dan ujung kanan dari balok bersangkutan.

3.4. Pengertian *Earned Value Analysis*

Metode “Nilai Hasil” (*Earned Value*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi penyimpangan varian waktu dan biaya proyek pada suatu periode pelaporan serta memberikan informasi yang dibutuhkan dan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. Ini melibatkan anggaran dari pekerjaan yang dijadwalkan untuk dilakukan. Metode ini merupakan metode yang terbukti untuk mengevaluasi kemajuan pekerjaan guna mengidentifikasi potensi kesalahan atau tidak kesesuaian jadwal dan *overrun* anggaran. Nilai yang diperoleh untuk suatu tugas yang diberikan dihitung sebagai biaya proyek yang dianggarkan dari pekerjaan yang dilakukan dan merupakan fungsi dari waktu, pekerjaan yang telah selesai, dan anggaran.

Menurut Gray dan Larson (2000), *Earned Value* dijelaskan sebagai sistem yang membandingkan antara biaya rencana dan biaya aktual untuk mengukur kegiatan mana yang benar-benar dapat terselesaikan dengan biaya yang dianggarkan.

Menurut Jerry (2001), *Earned Value* adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau terlaksanakan.

3.5. Konsep Nilai Hasil

Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan atau diselesaikan (*Budgeted Cost of Work Performed*). Konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada

suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Manfaat dari konsep Nilai hasil yaitu (Irika, 2013) :

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

Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Husen, 2009).

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran}) \quad (3.2)$$

Dimana,

Nilai hasil = Nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melakukan pekerjaan tersebut.

% penyelesaian = Penyelesaian yang dicapai saat pelaporan.

Anggaran = Real cost biaya proyek

Konsep nilai hasil menggunakan beberapa indikator untuk menganalisis kinerja dan membuat prakiraan pencapaian sasaran yaitu (Husen,2009) :

1. ACWP (*Actual Cost for Work Performed*) adalah biaya actual yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan
2. BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) adalah nilai hasil dari seluruh pekerjaan yang telah diselesaikan. Untuk menghitung persamaan dari BCWP seperti pada Persamaan 3.3

$$\text{BCWP} = \% \text{ Realisasi} \times \text{Anggaran (BAC)} \quad (3.3)$$

Dimana,

% Realisasi = *Time Schedulle*

Anggaran (BAC) = Rencana Anggaran Biaya

3. BCWS (*Budgeted Cost of Work Performed*) adalah biaya yang dikeluarkan untuk suatu paket pekerjaan yang dihubungkan dengan jadwal. Untuk menghitung nilai BCWS seperti pada persamaan 3.4

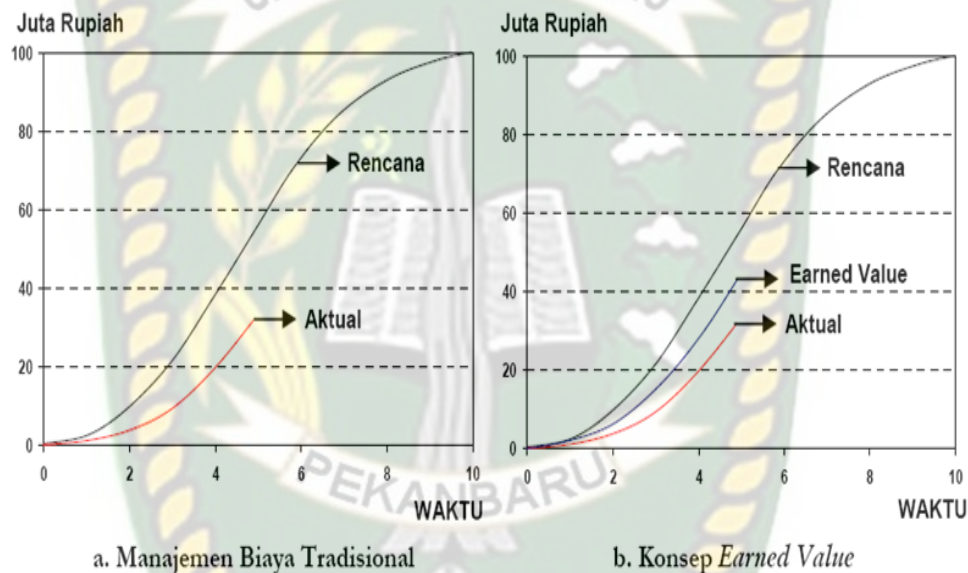
$$BCWS = \% \text{ Rencana} \times \text{Anggaran (BAC)} \quad (3.4)$$

Dimana

$$\% \text{Rencana} = \text{Time Schedule}$$

$$\text{Anggaran (BAC)} = \text{Rencana Anggaran Biaya}$$

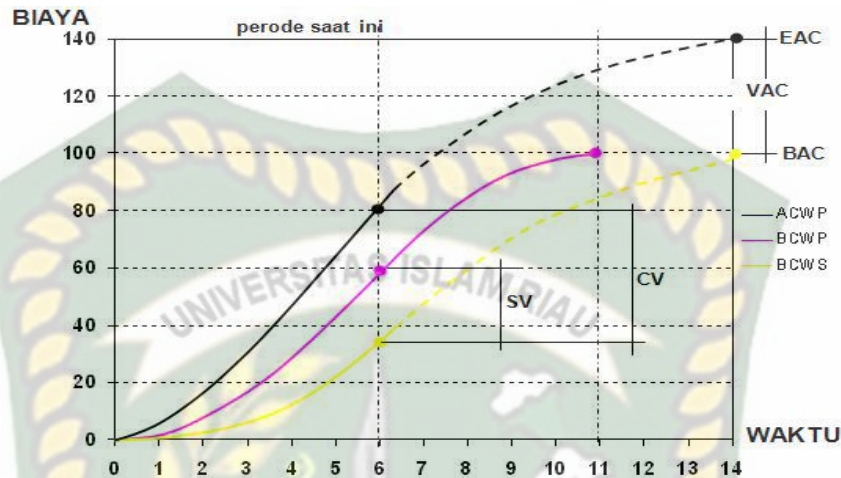
Dikutip dari makalah konsep *Earned Value* untuk pengelolaan proyek konstruksi karya Soemardi B.W, dkk. Dimana Flemming dan Koppleman (2004) menjelaskan perbedaan konsep *Earned Value* dengan Manajemen Biaya Tradisional. Seperti dijelaskan pada Gambar 3.4 a dan 3.4 b dibawah.



Gambar 3.4 Perbandingan manajemen biaya tradisional dan *Earned Value*

Dari Gambar 3.4 a dan 3.4 b dapat dilihat bahwa Manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional status kinerja tidak dapat diketahui. Pada Gambar 3.4 a dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah dari biaya rencana, namun kenyataan bahwa biaya aktual tidak dapat menunjukkan kinerja yang telah dilakukan sesuai dengan target yang direncanakan. Sebaliknya dengan konsep *Earned value* dapat memberikan kinerja yang telah dilakukan sesuai dengan target yang direncanakan tidak hanya biaya aktual dan biaya

rencana. Penggunaan konsep *Earned Value* dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui Gambar 3.5



Gambar 3.5 Kurva S *Earned Value* (Soemardi, Dkk)

Dari Gambar 3.5 dapat dilihat bahwa dengan adanya tiga indikator yang terdiri dari BCWS, BCWP dan ACWP, dalam suatu perhitungan pelaksanaan proyek maka kita dapat menghitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek tersebut seperti :

1. Varians Biaya (CV) dan Varians jadwal (SV)
2. Memantau perubahan varians terhadap angka standar
3. Indeks Produktivitas dan kinerja
4. Prakiraan biaya penyelesaian proyek

3.6. Varians Biaya dan Varians Jadwal Terpadu

Kemajuan proyek yang dianalisis dengan menggunakan metode varians sederhana dianggap kurang akurat. Untuk mengatasinya dapat digunakan metode konsep nilai hasil dengan indikator ACWP, BCWP, dan BCWS (Husen, 2009).

Varians yang dihasilkan disebut varians biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV). Varians jadwal terpadu (SV) dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai jadwal rencana atau tidak. Selisih jadwal adalah

selisih antara BCWP dan BCWS. Sedangkan varians biaya (CV) dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencananya.

1. Varians biaya atau *Cost Variance* (CV)

Cost variance merupakan perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai actual pelaksanaan proyek. (Soeharto,2001). Untuk perhitungan *Cost Variance* seperti Persamaan 3.5

$$CV = BCWP - ACWP \quad (3.5)$$

Dimana,

CV = Varians Biaya (*Cost Variance*)

$BCWP$ = Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Performed*)

$ACWP$ = Pengeluaran (*Actual Cost of Performed*)

2. Varians jadwal atau *Schedule Variance* (SV)

Schedule variance adalah perbedaan bagian pekerjaan yang dapat dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan (Soeharto,2001). Untuk perhitungan *Schedule Variance* seperti Persamaan 3.6

$$SV = BCWP - BCWS \quad (3.6)$$

Dimana,

SV = Varians jadwal (*Schedule Variance*)

$BCWP$ = Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Work Performed*)

$BCWS$ = Anggaran (*Budgeted Cost of Schedule*)

Berdasarkan diatas terdapat kriteria untuk kedua indikator baik itu Varians jadwal (SV) dan varians biaya (CV) dapat dilihat dari tabel 3.1 dibawah ini

Tabel 3.1 Analisa Varian Terpadu (Husen,2009)

Varians jadwal (SV)	Varians biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.
Nol	positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran.
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal.
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran.
Negatif	Negative	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan lebih tinggi daripada anggaran.
Nol	Negative	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya diatas anggaran.
Negative	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan diatas anggaran.

Dari Tabel 3.1 diatas dapat dilihat bahwa apabila didapat angka varians biaya (CV) negatif, menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dari anggaran atau disebut *Cost overrun*. Jika varians biaya (CV) menunjukkan angka nol , berarti

pekerjaan terlaksana sesuai biaya. Jika angka varians biaya (CV) menunjukkan positif, berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran yang direncanakan yang disebut *Cost underrun*. Sedangkan apabila didapatkan varians jadwal (SV) yang menunjukkan angka negatif, berarti jadwal terlambat dari penjadwalan yang direncanakan. Jika varians jadwal (SV) menunjukkan angka nol, berarti pekerjaan terlaksana sesuai jadwal. Jika varians jadwal (SV) menunjukkan angka positif, berarti pekerjaan terlaksana dengan waktu lebih cepat dari jadwal. Jika nilai varians biaya (CV) menunjukkan nilai positif dan nilai varians jadwal (SV) menunjukkan nilai negatif berarti pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan lebih dari yang dianggarkan.

3.7. Indeks Produktivitas dan Kinerja

Varians biaya dan biaya belum menggambarkan kondisi penyimpangan relative terhadap satuan unit anggaran atau biayanya. Oleh karena itu terdapat satuan indeks yang dapat mengukur prestasi baik jadwal maupun biaya, atau untuk mengetahui sebesar efisiensi penggunaan sumber daya oleh suatu proyek, digunakan besaran berupa indeks produktivitas atau indeks kinerja (Nurhayati, 2010).

1. Indeks Kinerja Jadwal atau *Schedule Performed index* (SPI)

Schedule Performed Index adalah perbandingan antara penyelesaian pekerjaan di lapangan dengan rencana kerja pada periode waktu tertentu. Untuk menghitung persamaan dari SPI seperti Persamaan 3.7

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (3.7)$$

Dimana,

SPI = Indeks Kinerja jadwal

BCWP = Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Performed*)

BCWS = Anggaran (*Actual Cost of Work Performed*)

Jika nilai SPI

SPI = 1 ; Proyek tepat waktu

SPI <1 ; Proyek terlambat

SPI >1 : Proyek lebih cepat

2. Indeks Kinerja Biaya atau *Cost Performed Index* (CPI)

Cost Performed index adalah perbandingan antara nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya actual yang dikeluarkan. Persamaan 3.8 indeks Kinerja biaya

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (3.8)$$

Dimana,

CPI = Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performed Index*)

BCWP =Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Work Performed*)

ACWP = Pengeluaran (*Actual Cost of Work Schedule*)

Jika nilai CPI

CPI = 1 : Biaya sesuai rencana

CPI >1 : Biaya lebih kecil atau hemat

CPI <1 : Biaya lebih besar atau boros

3.8. Prakiraan Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

Menurut Ibrahim (2003), prakiraan mengenai biaya dan jadwal akhir dari proyek yang dikerjakan tidak dapat memberikan angka yang sangat tepat. Meskipun demikian, membuat prakiraan mengenai biaya dan jadwal akhir sangat diperlukan dengan tujuan untuk mengetahui kemungkinan adanya penyimpangan yang dapat terjadi di masa yang akan datang sehingga dapat dilakukan tindakan untuk mencegah untuk mengantisipasi hal yang tidak diinginkan agar proyek berhasil diselesaikan. Kemungkinan proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang harus dikeluarkan akan melebihi atau kurang dari yang dianggarkan maka kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang perlu diramalkan.

1. *Budgeted at Completion (BAC)*

BAC merupakan biaya total proyek yang telah dianggarkan. Biaya total yang digunakan untuk nilai BAC biaya keseluruhan nilai kontrak.

2. *Estimate Completion Date (ECD)*

ECD merupakan penjumlahan waktu yang sudah dipakai dan sisa waktu yang akan dibutuhkan. Untuk menghitung persamaan *Estimate Completion Date* dari persamaan 3.10

$$ECD = \left(\frac{\text{Sisa waktu}}{SPI} \right) + \text{waktu yang telah dilalui} \quad (3.10)$$

Dimana,

$ECD = \text{Estimate Completion Date}$

$SPI = \text{Indeks Kinerja Jadwal (Schedule Performance Index)}$

3. *Estimate to Complete (ETC)*

Menurut Ibrahim (2003), *ETC* merupakan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa pada minggu yang ditinjau dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap sama sampai dengan akhir proyek. Prakiraan tersebut dapat dilihat dengan beberapa cara yaitu :

- 1.) Pekerjaan yang tersisa akan memakan biaya sebesar anggaran. Asumsi yang akan digunakan adalah biaya untuk pekerjaan tersisa sesuai dengan anggaran dan tidak bergantung dengan persentasi saat peninjauan.
- 2.) Kinerja sama besar sampai akhir proyek. Asumsi yang digunakan adalah kinerja pada saat peninjauan akan tetap sampai dengan akhir proyek.
- 3.) Campuran atau kombinasi.

Pendekatan yang digunakan dengan menggabungkan kedua cara tersebut. Untuk menghitung persamaan *Estimate to Complete* dari Persamaan 3.11

$$ETC = \frac{BAC - BCWP}{CPI} \quad (3.11)$$

Dimana,

ETC = Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa

BAC = Anggaran proyek keseluruhan (*Budget at Completion*)

$BCWP$ = Nilai hasil (*Budgeted Cost Work of Performed*)

CPI = Indeks kinerja biaya (*Cost Performed Index*)

4. *Estimate at Completion (EAC)*

Dannyanti (2010) mengemukakan bahwa prakiraan biaya dan jadwal penyelesaian proyek didasarkan atas hasil analisis indikator yang diperoleh pada saat pelaporan, akan memberikan besarnya biaya pada proyek (EAC). Pentingnya menghitung CPI dan SPI adalah untuk memprediksi biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Untuk menghitung *Estimate at Completion* dapat dilihat dari Persamaan 3.12

$$EAC = ACWP + ETC \quad (3.12)$$

Dimana,

EAC = Prakiraan total biaya (*Estimate at Completion*)

$ACWP$ = Pengeluaran (*Actual Cost of Work Performed*)

ETC = Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (*Estimate to Complete*)

BAB IV

METODE PENELITIAN

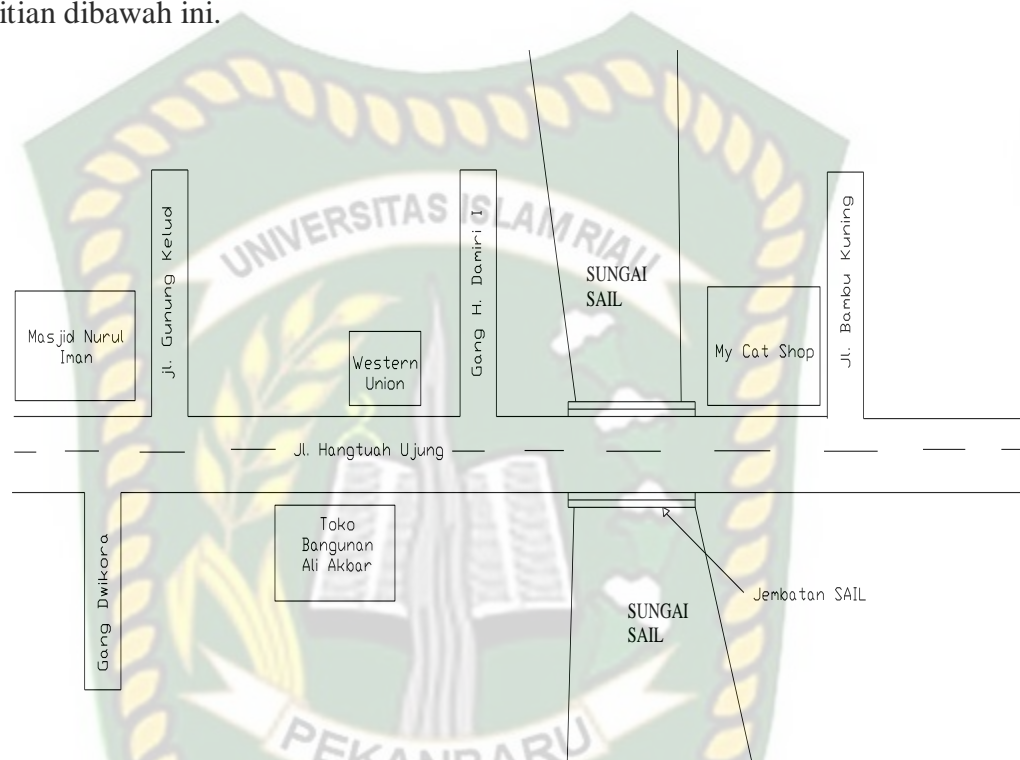
4.1 Umum

Penelitian dilakukan pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuah Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Proyek tersebut dilaksanakan oleh PT. Rajawali Sakti Prima sebagai kontraktor dan PT. Wandra Cipta Engineering Consultant sebagai konsultan pengawas. Pada proyek ini penulis melakukan penelitian terhadap kinerja proyek menggunakan metode *Earned Value* dan mencari faktor – faktor kendala dalam proyek. Secara umum, data proyek dapat sebagai berikut:

Nama Pekerjaan	: Pembangunan Pelebaran Jembatan Sail Pada Ruas Jalan Hangtuah (Pekanbaru)
Sumber Dana	: APBD Tahun Anggaran 2019
Kontraktor Pelaksana	: PT. Rajawali Sakti Prima
Konsultan Supervisi	: PT. Wandra Cipta Engineering Consultant
Nilai Kontrak Fisik	: Rp. 5.970.248.000,- (<i>Lima Milyar Sembilan Ratus TujuhPuluh Juta Dua Ratus Empat Puluh Delapan Ribu Rupiah</i>)
JangkaWaktu Pelaksanaan	: 165 (seratus enam puluh Lima) hari kalender
Dimulai Pelaksanaan	: 2 Juli 2019
Nomor SPMK	: 630/SPMK-PUPR/PEMB-PJS/246/2019
Tanggal SPMK	: 2 Juli 2019

4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah Pelebaran Jembatan Sail berada di Jl. Hangtuh Kota Pekanbaru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar denah lokasi penelitian dibawah ini.



Gambar 4.1. Denah Lokasi Penelitian

Bisa dilihat pada gambar 4.1 menunjukkan tanda panah adalah lokasi penelitian.

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan judul penelitian. Tingkat keakuratan sebuah data sangat mempengaruhi hasil dari penelitian tersebut, sehingga kelengkapan sebuah data sangat diutamakan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan peneliti dari

sumber yang sudah ada. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari konsultan berupa dokumen-dokumen proyek yang dijadikan data sebagai sumber penelitian. Data sekunder tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Time Schedule*
2. Laporan mingguan/harian

4.4. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian adalah tahap-tahap yang dilakukan peneliti secara berurutan selama berlangsungnya penelitian. Tahapan penelitian ini memberikan gambaran secara garis besar langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang akan menuntun peneliti agar lebih terarah selama berjalannya penelitian. Adapun tahapan pelaksanaan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mulai
Mulai adalah langkah awal sebelum melakukan persiapan dalam penelitian.
2. Tahapan persiapan
Tahapan persiapan merupakan langkah utama yang dilakukan yaitu, mempersiapkan gambaran tentang skripsi yang akan dilakukan serta memilih masalah yang pantas untuk diteliti. Kemudian mencari tempat atau lokasi penelitian yang akan dilakukan.
3. Pengumpulan data
Dalam penelitian ini peneliti memerlukan beberapa data sekunder untuk menyelesaikan dalam pembahasan dalam menyelesaikan penelitian ini. Data-data tersebut didapat dari kontraktor pelaksana.
4. Pengolahan Analisa data
Setelah pengumpulan data dilanjutkan dengan pengolahan data untuk mendapatkan Konsep Nilai Hasil yang berupa nilai BCWS, BCWP, dan ACWP, serta menghitung prakiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek.

5. Analisa Data dan Pembahasan

Adapun langkah – langkah teknik analisa data yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)
- b. Menghitung *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP)
- c. Menghitung *Actual Cost Of Work Performanced* (ACWP)
- d. Menghitung *Cost Variance* (CV)
- e. Menghitung *Schedule Variance* (SV)
- f. Tingkat Kinerja Proyek

Menghitung SPI dan CPI untuk mendapatkan tingkat kinerja proyek.

6. Hasil dan pembahasan

Hasil dan pembahasan yaitu membahas hasil - hasil yang disederhanakan dalam bentuk hitungan, tabel, grafik, atau lainnya. Agar mempermudah pemahaman hasil analisa bagi pembaca.

7. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran yaitu membuat kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan memberikan saran kepada pembaca tentang analisa penggunaan tenaga kerja pada pelaksanaan proyek kontruksi

8. Selesai.

Tahapan pelaksanaan penelitian, dapat dilihat pada bagan aliran Gambar 4.2

4.5 Cara Analisa Data

Setelah data terkumpul, kemudian data tersebut di analisa dengan cara:

1. Menghitung rekapitulasi hasil analisa BCWS, BCWP, ACWP

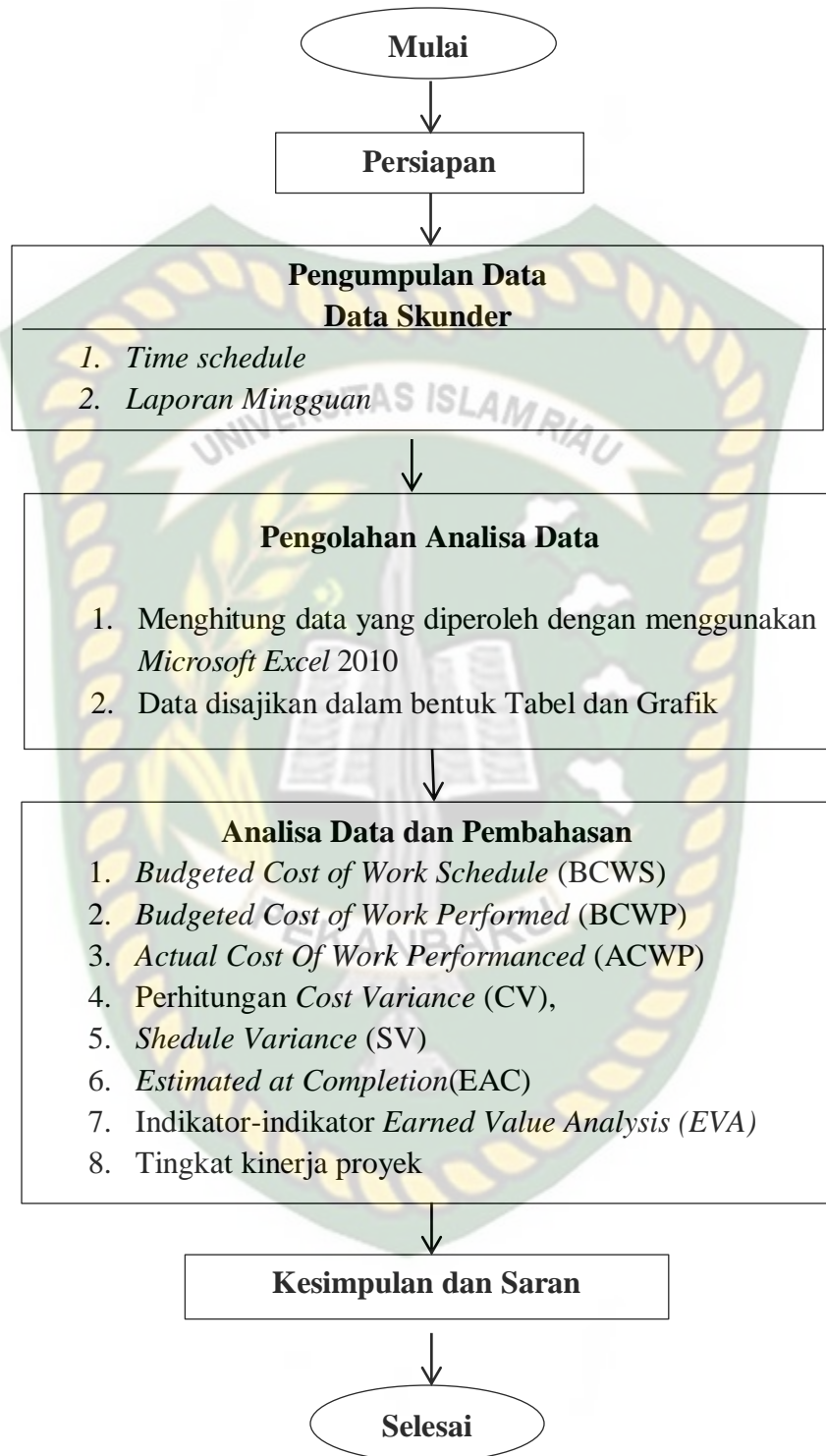
Perhitungan rekapitulasi hasil analisa dari BCWS, BCWP, ACWP ini berdasarkan dari pengolahan data time schedule dan total anggaran biaya untuk mengetahui efektivitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek

2. Menghitung *varians* dan indeks kinerja proyek

Perhitungan *varians* dan indeks kinerja proyek ini berdasarkan proyek yang dikerjakan apakah sesuai dengan jadwal dan biaya rencana proyek. Varian ini terbagi dua yaitu varian biaya dan varian waktu, varian biaya (CV) digunakan untuk menentukan proyek yang sedang berjalan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencana sedangkan varian jadwal (SV) digunakan untuk mengetahui perbedaan bagian pekerjaan yang dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan.

3. Tingkat kinerja Proyek

Perhitungan tingkat kinerja proyek ini berdasarkan nilai indeks dari CPI, SPI, CV, SV. Tingkat kinerja proyek ini menentukan hasil total keseluruhan nilai indeks menentukan hasil pekerjaan yang sesuai dengan rencana pekerjaan dan mengetahui biaya yang dikeluarkan sesuai dengan biaya pendapatan.



Gambar 4.2 Bagan Aliran Penelitian

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Tinjauan Umum

Pada bab ini akan dijelaskan hasil dari penelitian yang dilakukan dari pengecekan data, pengolahan data, hingga pembahasannya. Selanjutnya pengolahan data di analisis untuk mengetahui kinerja pekerjaan dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis*, kemudian dari data itu didapatkan masalah – masalah yang timbul pada setiap minggunya, lalu masalah tersebut di analisis sehingga sehingga didapatkan alternatif perbaikan untuk masalah tersebut. Gambar dan penjelasan lebih detail pada lampiran

5.2 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya secara keseluruhan awal proyek ini sebesar Rp. 5.427.498.673,53 (Lima Milyar Empat Ratus Dua Puluh Tujuh Juta Empat Ratus Sembilan Puluh Delapan Ribu Enam Ratus Tujuh Puluh Tiga Rupiah). Proyek ini mengalami addendum sebanyak 2 kali. Anggaran masing – masing tiap pekerjaan dapat dirinci sesuai bobot tiap – tiap item pekerjaan pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga Pekerjaan
1	Umum	92.456.160,40
2	Pekerjaan Tanah dan Geosintetik	339.834.869,20
3	Pekerjaan Berbutir dan Pekerjaan Pekerasan Beton Semen	817.567.019,64
4	Struktur	4.158.262.867,90
5	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	19.377.756,38

Nilai Awal Kontrak	5.427.498.673
Nilai kontrak addendum I	5.426.449.948
Nilai kontrak addendum II	5.177.865.731

(sumber : data proyek 2019)

Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa Rencana Anggaran Biaya Proyek pada awal kontrak sebesar Rp.5.427.498.673 (Lima Milyar Empat Ratus Dua Puluh Tujuh Juta Empat Ratus Sembilan Puluh Delapan Ribu Enam Ratus Tujuh Puluh Tiga Rupiah).Proyek mengalami perubahan nilai kontrak dikarenakan adanya Addendum I dan Addendum II.Nilai kontrak addendum I sebesar Rp.5.426.449.948(Lima Milyar Empat Ratus Dua Puluh Enam Juta Empat Ratus Empat Puluh Sembilan Ribu Sembilan Ratus Empat Puluh Delapan Rupiah).Dan nilai kontrak Addendum II sebesar Rp.5.177.865.731 (Lima Milyar Satu Ratus Tujuh Puluh Tujuh Juta Delapan Ratus Enam Puluh Lima Ribu Tujuh Ratus Tiga Puluh Satu Rupiah).

5.3 Komponen Biaya

5.3.1 BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*)

BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule) yaitu biaya yang direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek yang telah diselesaikan. Nilai BCWS perminggu dapat diperoleh berdasarkan bobot rencana mingguan dalam *Time Schedulle* (Lampiran). Perhitungan dasar untuk pekerjaan pada bulan ke- 1 dapat dilihat seperti di bawah ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Total Anggaran Proyek} &= \text{Rp. } 5.427.498.674 \\
 \text{Bobot Rencana } \textit{Time Schedulle} &= 0,45\% \\
 \text{Bobot BCWS} &= \text{Bobot Rencana } \textit{Time Schedulle} \times \text{Total} \\
 &\quad \text{Anggaran Proyek} \\
 &= 0,45 \% \times \text{Rp. } 5.427.498.674 \\
 &= \text{Rp.}24.423.744
 \end{aligned}$$

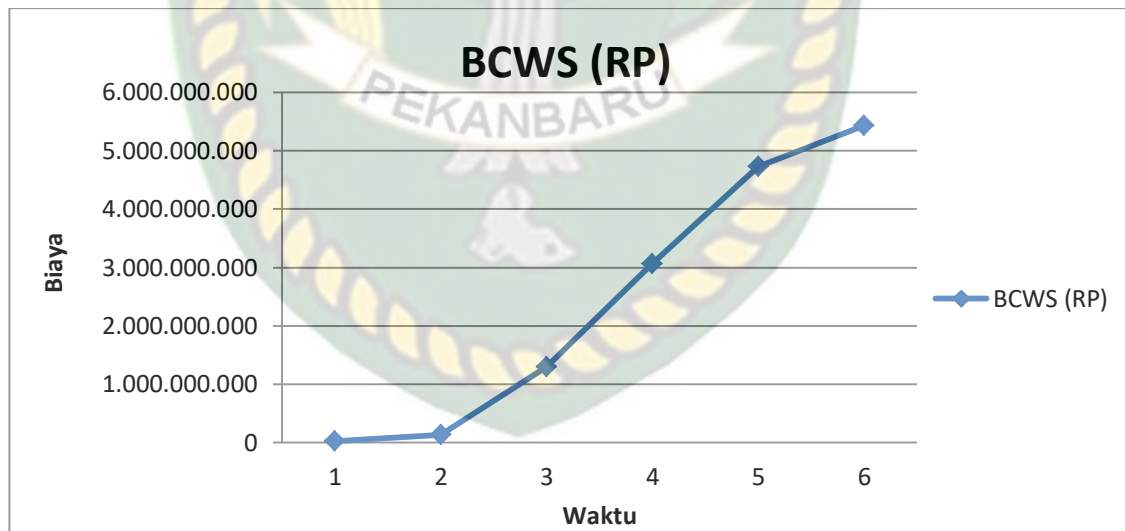
Untuk hasil selanjutnya seperti Tabel 5.2

Tabel 5.2 Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS

Rekapitulasi Analisis BCWS			
Bulan	Nilai Anggaran Proyek	Bobot (%)	BCWS (RP)
1	5.427.498.674	0,45	24.423.744
2	5.427.498.674	2,47	134.059.217
3	5.427.498.674	23,93	1.298.800.433
4	5.427.498.674	56,48	3.065.451.251
5	5.427.498.674	87,08	4.726.265.845
6	5.427.498.674	100	5.427.498.674

(sumber : data hasil analisis, 2020)

Tabel 5.2 Nilai BCWS dari bulan ke-1 sampai bulan ke-6 ini menggunakan nilai kontrak awal sebesar Rp.5.427.498.673. Untuk mendapatkan hasil dari biaya jadwal kerja yang dianggarkan, nilai anggaran proyek ini dikali dengan bobot rencana pekerjaan dan menghasilkan biaya jadwal kerja.



Gambar 5.1 BCWS Tiap bulan

Dari grafik 5.1 dapat dilihat bahwa nilai BCWS pada bulan ke-1 sampai bulan ke-6 biaya yang dikeluarkan mengalami kenaikan setiap bulannya.

5.3.2 BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*)

BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) yaitu adalah nilai hasil dari seluruh pekerjaan yang telah diselesaikan. Perhitungan *BCWP* dapat dihitung dengan menggunakan data bobot Realisasi pekerjaan pada *Time Schedule*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada (lampiran). Perhitungan dasar untuk pekerjaan pada bulan ke- 1 dapat dilihat seperti di bawah ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Total Anggaran Proyek} &= \text{Rp. } 5.427.498.674 \\
 \text{Bobot Realisasi } \textit{Time Schedulle} &= 0,45 \% \\
 \text{Bobot BCWS} &= \text{Bobot Realisasi } \textit{Time Schedulle} \times \text{Total} \\
 &\quad \text{Anggaran Proyek} \\
 &= 0,45 \% \times \text{Rp. } 5.427.498.674 \\
 &= \text{Rp.}24.423.744
 \end{aligned}$$

Untuk hasil selanjutnya seperti tabel 5.3

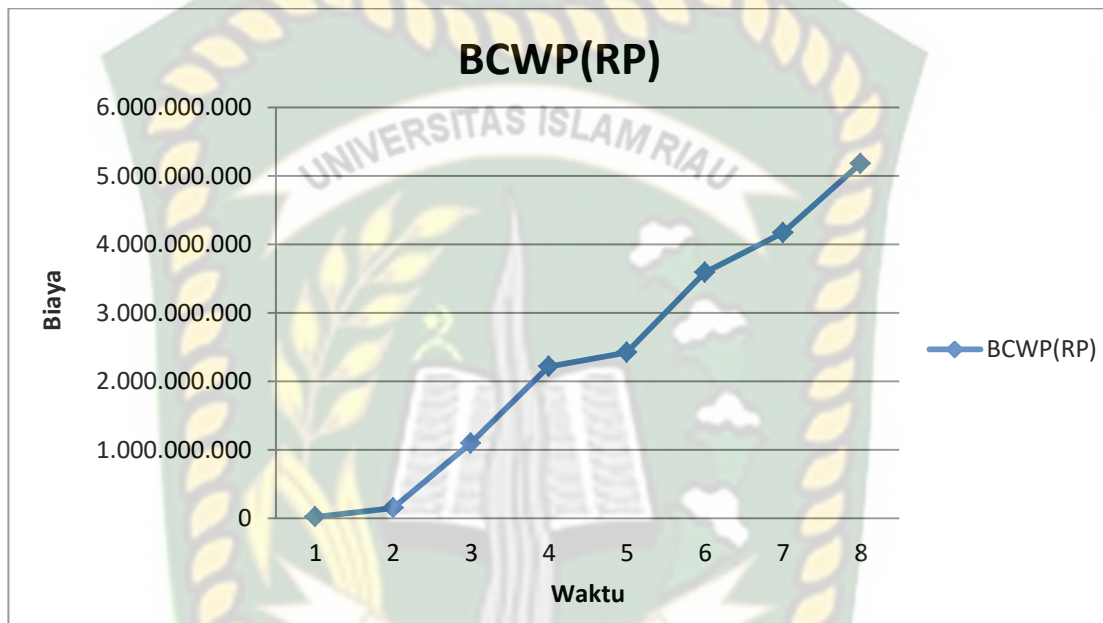
Tabel 5.3 Rekapitulasi Hasil BCWP

Rekapitulasi Analisis BCWP			
Bulan	Nilai Kontrak	Bobot (%)	BCWP (RP)
1	5.427.498.674	0,45	24.423.744
2	5.427.498.674	2,79	151.427.213
3	5.427.498.674	20,15	1.093.640.983
4	5.427.498.674	40,73	2.210.620.210
5	5.427.498.674	44,54	2.417.407.909
6	5.427.498.674	66,15	3.590.290.373
7	5.426.449.949	76,76	4.165.342.981
8	5.177.865.731	100	5.177.865.731

(sumber : data hasil analisis, 2020)

Dari tabel 5.3 dapat dilihat penggunaan biaya realisasi terhadap anggaran yang dikeluarkan setiap bulan pekerjaan fisik. Nilai BCWP dari bulan ke-1 sampai bulan ke-6 menggunakan nilai kontrak sebelum mengalami addendum dengan nilai

Rp.5.427.498.674 pada pelaksanaan pekerjaan terjadi perpanjangan waktu 50 hari pada bulan ke-7 pada tanggal 16 desember 2019 dengan nilai kontrak addendum 1 sebesar Rp.5.426.449.949, pada bulan ke- 8 terjadi perubahan volume dikarenakan adanya masalah pembebasan lahan pada warga dengan nilai kontrak addendum II sebesar Rp.5.177.865.731.



Gambar 5.2 BCWP Tiap bulan

Dari Grafik 5.2 dapat dilihat bahwa nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Nilai BCWP dari bulan ke-1 sampai bulan ke-8 mengalami kenaikan yang signifikan.

5.3.3 ACWP (*Actual Cost Of Work Performanced*)

ACWP (*Atual Cost Of Work Performanced*) yaitu adalah biaya actual yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan data bobot rencana pekerjaan pada Time Schedule. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada (lampiran) Perhitungan dasar untuk pekerjaan pada bulan ke- 1 dapat dilihat seperti di bawah ini :

$$\text{Biaya Actual} = \text{Total proyek} - (10\% \times \text{biaya total proyek})$$

$$= \text{Rp.}5.427.498.674 - (10\% \times 5.427.498.674)$$

$$= \text{Rp.} 4.884.748.806$$

$$\text{Bobot Rencana Time Schedule} = 0,45\%$$

$$\text{Bobot ACWP} = \text{Bobot Realisasi Time Schedule} \times \text{Biaya}$$

Aktual

$$= 0,45\% \times \text{Rp.} 4.884.748.806$$

$$= \text{Rp.} 21.981.370$$

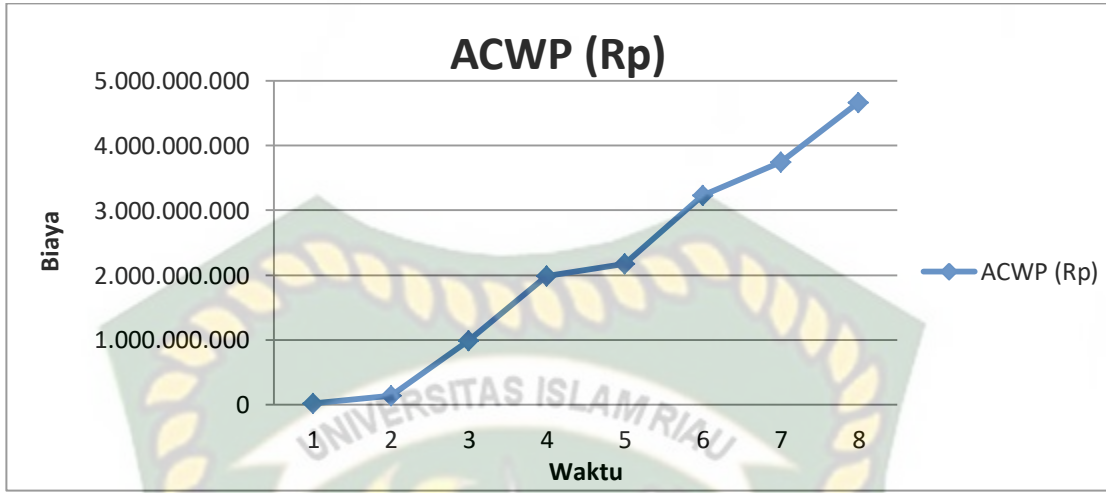
Untuk hasil selanjutnya seperti Tabel 5.4

Tabel 5.4 Relapitulasi hasil ACWP

Rekapitulasi Hasil Analisis ACWP			
Bulan ke	BAC (Rp)	Bobot (%)	ACWP (Rp)
1	4.884.748.806	0,45	21.981.370
2	4.884.748.806	2,79	136.284.492
3	4.884.748.806	20,15	984.276.884
4	4.884.748.806	40,73	1.989.558.189
5	4.884.748.806	44,54	2.175.667.118
6	4.884.748.806	66,15	3.231.261.335
7	4.883.804.954	76,76	3.748.808.683
8	4.660.079.158	100	4.660.079.158

(sumber : data hasil analisis, 2020)

Dari Tabel 5.4 dapat dilihat bahwa Nilai hasil ACWP sampai bulan ke-8 biaya yang telah dikerjakan dengan total biaya sebesar Rp. 4.660.079.158 dengan bobot sebesar 100%. Biaya aktual dilapangan biasanya dikeluarkan untuk digunakan untuk pekerjaan, pengamatan, alat-alat proyek dan lain sebagainya. Bulan ke-1 sampai bulan ke-8 biaya yang dikeluarkan mengalami kenaikan setiap bulannya. Biaya terbesar terletak pada bulan ke-8 yaitu sebesar Rp. 4.660.079.158.



Gambar 5.3 ACWP

Dari Grafik 5.3 dapat dilihat bahwa biaya ACWP dikeluarkan untuk proyek dari bulan ke-1 sampai bulan ke-8 dengan biaya total Rp. 4.660.079.158

5.4 Perhitungan Varians

1. Varian Waktu (SV)

Nilai Varian Waktu (SV) dapat dihitung dengan Persamaan 3.6

Perhitungan dasar nilai Varian Waktu (SV) pada bulan ke-1

$$\begin{aligned}
 SV &= BCWP - BCWS \\
 &= 24.423.744 - 24.423.744 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan selanjutnya nilai SV seperti Tabel 5.5

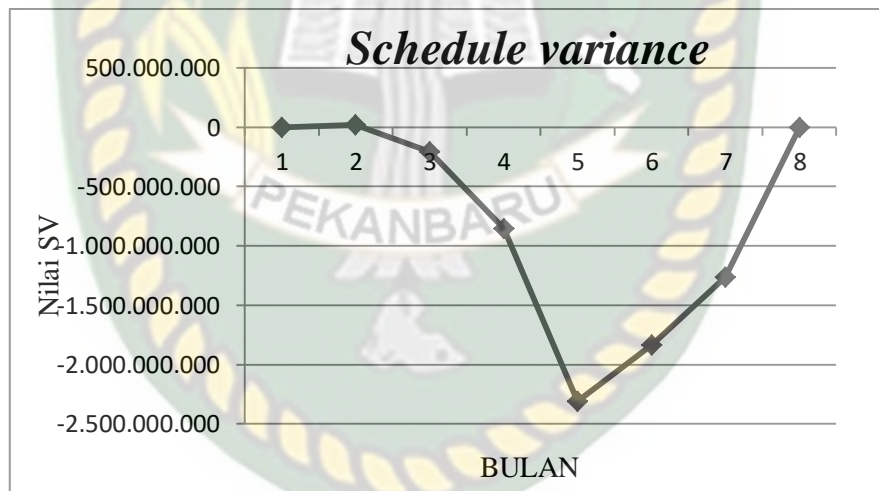
Tabel 5.5 Perhitungan Nilai Varians Waktu (SV)

Bulan ke	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SV	Ket
1	24.423.744,03	24.423.744,03	0	Sesuai
2	151.427.212,98	134.059.217,23	17.367.996	Cepat
3	1.093.640.982,63	1.298.800.432,48	-205.159.450	Terlambat

4	2.210.620.209,56	3.065.451.250,57	- 854.831.041	Terlambat
5	2.417.407.909,01	4.726.265.844,55	- 2.308.857.936	Terlambat
6	3.590.290.372,27	5.427.498.673,11	-1.837.208.301	Terlambat
7	4.165.342.980,66	5.426.449.948,75	-1.261.106.968	Terlambat
8	5.177.865.731,38	5.177.865.731,38	0	Sesuai

(Sumber : data hasil analisis, 2020)

Dapat dilihat dari tabel 5.5 pelaksanaan pekerjaan proyek dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pelaksanaan proyek pada bulan ke-2 pelaksanaan pekerjaan lebih cepat, sedangkan bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-7 mengalami keterlambatan dikarenakan adanya Pembebasan lahan dan perubahan volume, bulan ke-1 dan bulan ke -8 pelaksanaan pekerjaan sesuai. Untuk detail dapat dilihat pada grafik 5.5.



Gambar 5.4 Nilai SV

Dapat dilihat dari grafik 5.4 nilai SV dari bulan ke-1 sampai bulan ke-8 dapat dilihat bahwa apabila didapat angka (SV) pada bulan ke-1 nilai SV menunjukkan pekerjaan yang sesuai, sedangkan bulan ke-2 nilai SV menunjukkan pekerjaan lebih cepat. Pada bulan ke-3 sampai bulan ke-5 nilai SV menunjukkan nilai negatif yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan. Bulan ke-6 nilai SV negatif yang berarti

pekerjaan mengalami keterlambatan dan mengajukan addendum I dengan mengajukan penambahan waktu 50 hari kalender, sedangkan bulan ke-7 sampai nilai SV negatif yang dikarenakan masalah Pembebasan lahan lahan pada proyek jembatan dan mengajukan addendum II dengan perubahan volume karena lahan yang bermasalah, bulan ke 8 nilai SV yang sesuai dengan pekerjaan minor dan lain-lain.

2. Varian Biaya (CV)

Nilai CV dapat dihitung dengan persamaan 3.5

Perhitungan nilai CV pada bulan ke 1

$$\begin{aligned}
 CV &= BCWP - ACWP \\
 &= 24.423.744 - 21.981.370 \\
 &= 2.442.374
 \end{aligned}$$

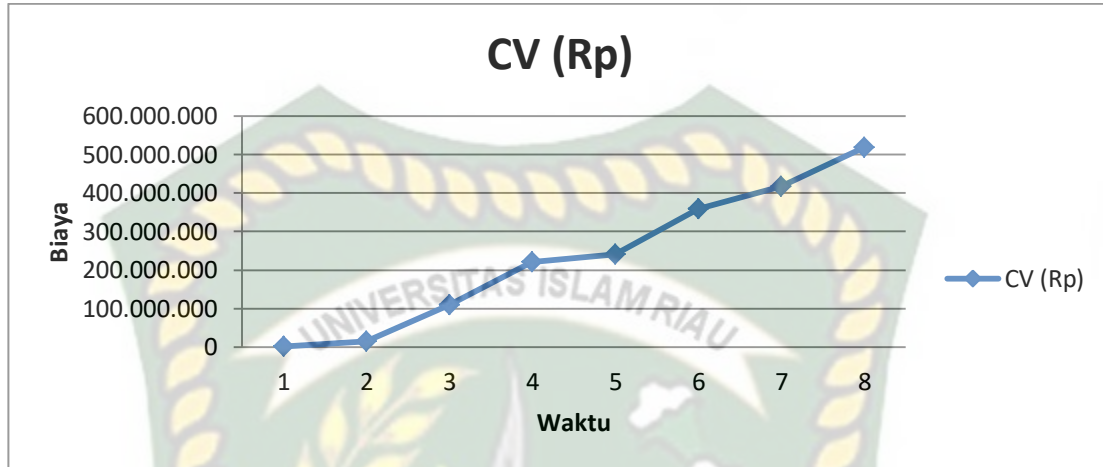
Tabel 5.6 Perhitungan Nilai Varian Biaya (CV)

Bulan	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CV (Rp)
1	136.284.492	21.981.370	114.303.122
2	984.276.884	136.284.492	847.992.393
3	1.989.558.189	984.276.884	1.005.281.304
4	2.175.667.118	1.989.558.189	186.108.930
5	3.231.261.335	2.175.667.118	1.055.594.217
6	3.748.808.683	3.231.261.335	517.547.347
7	4.660.079.158	3.748.808.683	911.270.476
8	5.177.865.731	4.660.079.158	517.786.573

(Sumber : data hasil analisis, 2020)

Dari Tabel 5.6 menunjukkan nilai varians biaya (CV) dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Nilai *Cost Variance* (CV) merupakan perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek nilai CV dipakai untuk menentukan proyek masih dalam anggaran atau

melebihi anggaran. *Cost Variance* (CV) menunjukkan Positif artinya, biaya yang dikeluarkan lebih besar atau boros.



Gambar 5.5 Nilai CV

Dari Grafik 5.5 menunjukkan nilai varians biaya (CV) dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pada bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-2 biaya yang dikeluarkan lebih kecil atau hemat. Sedangkan biaya yang dikeluarkan dari bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-8 lebih besar dan terjadi pemborosan dikarenakan adanya pelaksanaan pekerjaan yang tidak sesuai dengan perencanaan.

5.5 Perhitungan Indeks Kinerja

1. Indeks Kinerja Jadwal (SPI)

Nilai SPI dapat dihitung dengan persamaan 3.7

Perhitungan dasar Nilai SPI pada bulan ke-1

$$\begin{aligned}
 \text{SPI} &= \text{BCWP} / \text{BCWS} \\
 &= 24.423.744 / 24.423.744 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

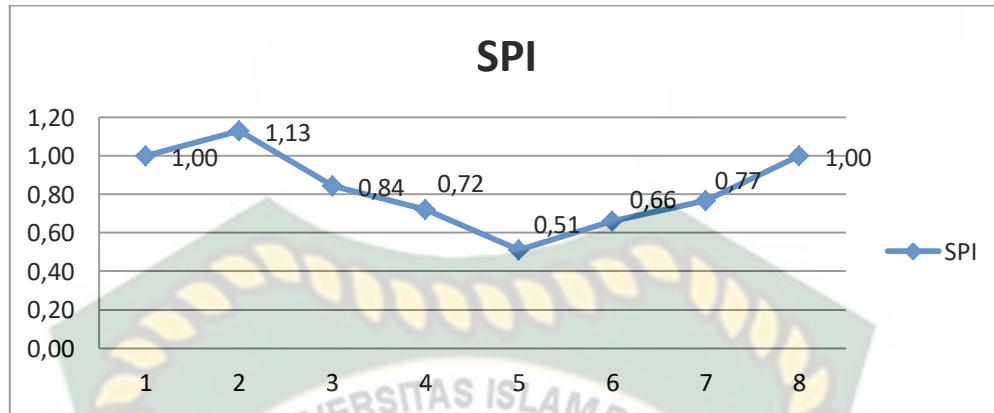
Untuk perhitungan nilai SPI selanjutnya seperti tabel 5.7

Tabel 5.7 Perhitungan SPI

Bulan	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI
1	24.423.744	24.423.744	1,00
2	151.427.213	134.059.217	1,13
3	1.093.640.983	1.298.800.433	0,84
4	2.210.620.210	3.065.451.251	0,72
5	2.417.407.909	4.726.265.845	0,51
6	3.590.290.373	5.427.498.674	0,66
7	4.165.342.981	5.426.449.949	0,77
8	5.177.865.731	5.177.865.731	1,00
Rata – Rata Nilai SPI			0,83

(Sumber : Data hasil analisis, 2020)

Dari tabel 5.7 dapat dilihat nilai SPI dari bulan ke1 sampai bulan ke-8. Berdasarkan dari tabel tersebut bulan ke -1,2,8 mendapatkan nilai SPI yang positif yang berarti pekerjaan lebih cepat sedangkan bulan ke 3 sampai bulan ke 7 mendapatkan nilai SPI yang negatif yang berarti pekerjaan terlambat, namun demikian rata – rata SPI 0,83 yang berarti pekerjaan terlambat.



Gambar 5.6 Nilai SPI

Dapat dilihat dari Grafik 5.6 menunjukkan nilai SPI dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pada bulan ke-1 nilai SPI menunjukkan nilai 1 yang berarti pekerjaan proyek sesuai, bulan ke-2 nilai SPI > 1 yang berarti pekerjaan lebih cepat. Pada bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-7 nilai SPI < 1 yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan, pada bulan ke-8 nilai SPI menunjukkan nilai 1 yang berarti pekerjaan proyek sesuai.

2. Indeks Kinerja Biaya (CPI)

Cost Performance Index ini dapat mengukur seberapa besar efisiensi penggunaan data oleh proyek. Nilai CPI dapat dihitung dengan persamaan 3.8.

Perhitungan dasar nilai CPI pada bulan ke-1

$$\begin{aligned}
 \text{CPI} &= \text{BCWP} / \text{ACWP} \\
 &= 24.423.744 / 21.981.370 \\
 &= 1,111
 \end{aligned}$$

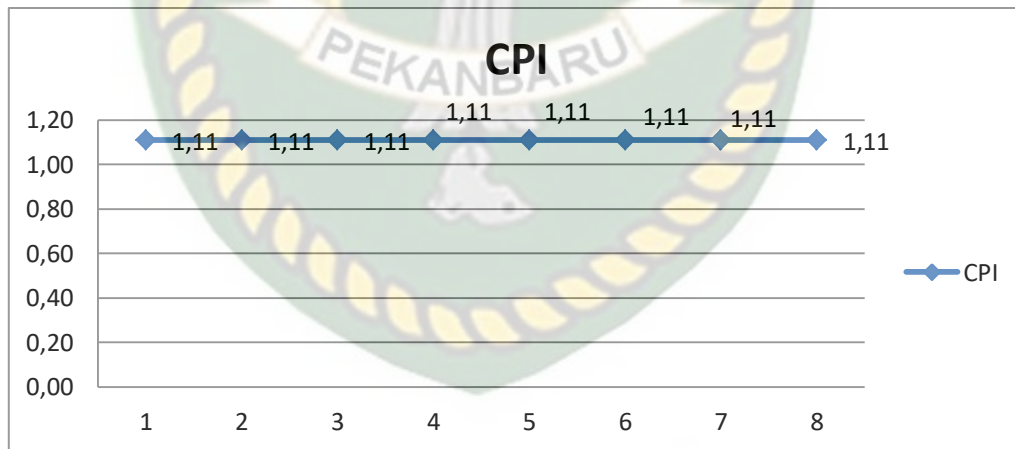
Untuk perhitungan nilai CPI selanjutnya seperti tabel 5.8

Tabel 5.8 Perhitungan CPI

Bulan	BCWP	ACWP	CPI
1	24.423.744	21.981.370	1,11
2	151.427.213	136.284.492	1,11
3	1.093.640.983	984.276.884	1,11
4	2.210.620.210	1.989.558.189	1,11
5	2.417.407.909	2.175.667.118	1,11
6	3.590.290.373	3.231.261.335	1,11
7	4.165.342.981	3.748.808.683	1,11
8	5.177.865.731	4.660.079.158	1,11
Rata – Rata Nilai CPI			1,11

(Sumber : hasil data analisis, 2020)

Dapat dilihat pada tabel 5.8 nilai CPI pada bulan ke-1 sampai bulan ke-8. Pada bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8 nilai CPI > 1 berarti biaya dikeluarkan sedikit atau hemat.

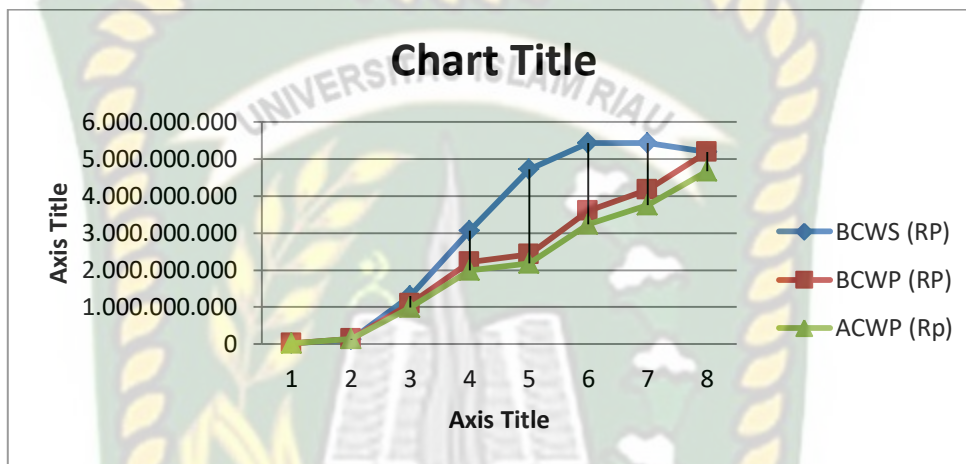


Gambar 5.7 Nilai CPI

Bisa dilihat pada gambar 5.7 menunjukkan biaya CPI dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Nilai CPI bulan ke-1 sampai bulan ke-8 menunjukkan nilai > 1 artinya, biaya yang dikeluarkan lebih kecil atau hemat.

5.6 Pembahasan BCWS, BCWP dan ACWP

Earned Value Analysis pada penelitian ini akan disajikan dengan menggunakan *Microsoft Exel 2010*, peninjauan akan dilakukan pada bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Perbandingan grafik antar BCWS, BCWP, dan ACWP dapat dilihat pada grafik 5.9.



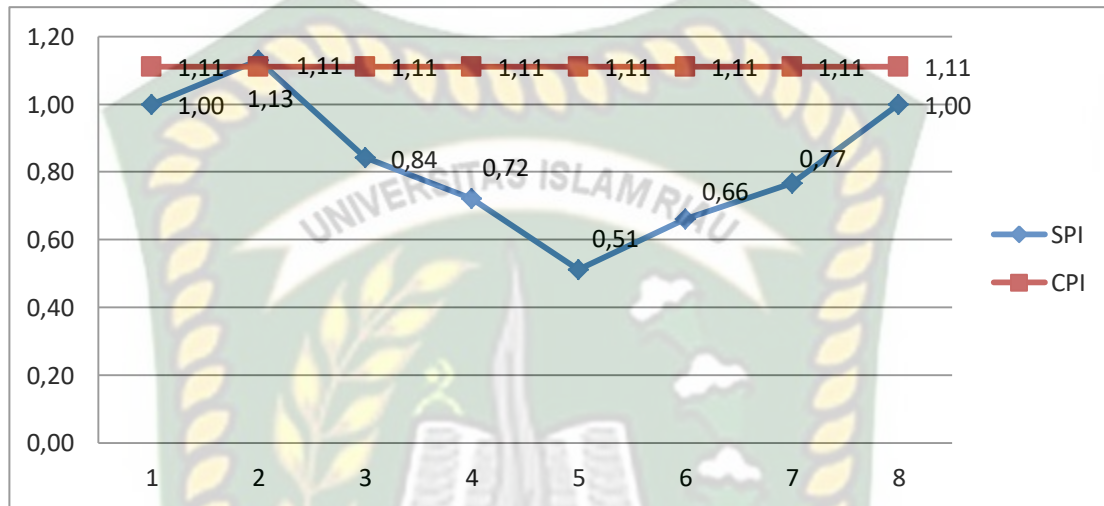
Gambar 5.8 Perbandingan Konsep Nilai Hasil

Dari gambar 5.8 dapat dilihat perbandingan konsep nilai hasil dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pada bulan ke-1 menunjukkan nilai dari BCWP = dari nilai BCWS artinya, pekerjaan tepat waktu sedangkan nilai ACWP < BCWP artinya, biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran yang sudah direncanakan. Pada bulan ke-2 nilai BCWP > BCWS artinya, pekerjaan lebih cepat dari jadwal rencana, sedangkan nilai ACWP < BCWP artinya, biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran yang sudah direncanakan.

Bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-7 nilai BCWP < BCWS artinya, proyek mengalami keterlambatan dari jadwal perencanaan, sedangkan nilai ACWP < BCWP artinya, biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran yang sudah direncanakan. Pada bulan ke-8 nilai BCWP = BCWS artinya, pekerjaan tepat waktu dari jadwal rencana, sedangkan nilai ACWP < BCWP artinya, biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran yang sudah direncanakan.

5.7 Pembahasan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis SPI dan CPI

Peninjauan nilai Indeks Kinerja Jadwal (SPI) dan Indeks Kinerja Biaya (CPI) dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Dapat dilihat pada Grafik 5.10.



Gambar 5.9 Nilai SPI dan CPI

Dari Gambar 5.9 menunjukkan bahwa nilai SPI dan CPI dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pada bulan ke-1 nilai SPI menunjukkan nilai 1 yang berarti pekerjaan proyek sesuai, bulan ke-2 nilai SPI > 1 yang berarti pekerjaan lebih cepat. Pada bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-4 nilai SPI < 1 yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan. Sedangkan bulan ke-5 sampai bulan ke-7 nilai SPI < 1 yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan dikarenakan perubahan volume pekerjaan dan permasalahan Pembebasan lahan tanah. Pada bulan ke-8 nilai SPI 1 berarti pekerjaan proyek jembatan sesuai dengan jadwal.

5.8 Tingkat Kinerja Proyek

Tingkat kinerja proyek dinilai berdasarkan komponen-komponen analisa *Eanred value*. Hasil penelitian kinerja pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuah Pekanbaru seperti pada tabel 5.10

Tabel 5.10 Total keseluruhan nilai

Bulan	Nilai Kontrak	BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV	SPI	CPI
1	5.427.498.674	24.423.744	24.423.744	21.981.370	0	114.303.122	1,00	1,11
2	5.427.498.674	134.059.217	151.427.213	136.284.492	-17.367.996	847.992.393	1,13	1,11
3	5.427.498.674	1.298.800.433	1.093.640.983	984.276.884	205.159.450	1.005.281.304	0,84	1,11
4	5.427.498.674	3.065.451.251	2.210.620.210	1.989.558.189	854.831.041	186.108.930	0,72	1,11
5	5.427.498.674	4.726.265.845	2.417.407.909	2.175.667.118	2.308.857.936	1.055.594.217	0,51	1,11
6	5.427.498.674	5.427.498.674	3.590.290.373	3.231.261.335	1.837.208.301	517.547.347	0,66	1,11
7	5.426.449.949	5.426.449.949	4.165.342.981	3.748.808.683	1.261.106.968	911.270.476	0,77	1,11
8	5.177.865.731	5.177.865.731	5.177.865.731	4.660.079.158	0	517.786.573	1,00	1,11
Total		25.280.814.843	18.831.019.143	16.947.917.229	6.449.795.700	5.155.884.362	6,63	8,89
Rata - Rata		3.160.101.855	2.353.877.393	2.118.489.654	806.224.462	644.485.545	0,83	1,11

(Sumber : data analisis 2020)

Tabel 5.9 menunjukkan kinerja yang diperoleh dari total keseluruhan nilai Indeks dari bulan ke1 sampai bulan ke -8. Berdasarkan nilai Varians, nilai SV secara general mendapatkan nilai rata – rata 806.224.462 artinya pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal sedangkan nilai CV secara general mendapatkan nilai rata – rata 644.485.545 yang berarti biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari pada anggaran.

Berdasarkan nilai Indeks kinerja, nilai SPI secara general mendapatkan nilai rata – rata 0,83 yang berarti proyek mengalami keterlambatan hal ini terbukti dengan adanya perencanaan BCWS yang semula 6 bulan menjadi 8 bulan, sedangkan nilai CPI secara general mendapatkan nilai rata – rata > 1 yang berarti biaya yang yang dikeluarkan lebih hemat, penghematan ini terjadi karena adanya perubahan volume mengakibatkan biaya berkurang dari nilai kontrak.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuh Pekanbaru, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sebagai berikut.

1. Setelah dilakukan analisa komponen biaya dan varians pada bulan ke -6 diperoleh nilai BCWS = 5.427.498.674, BCWP = 3.590.290.373, ACWP = 3.231.261.335 dengan nilai Cost Varians (CV) sebesar Rp. 517.547.347 dan nilai Schedule Varians (SV) sebesar Rp. 1.837.208.301 dari hasil tersebut menunjukkan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.
2. Berdasarkan nilai Indeks kinerja, nilai SPI secara general mendapatkan nilai rata – rata 0,83 yang berarti proyek mengalami keterlambatan hal ini terbukti dengan adanya perencanaan BCWS yang semula 6 bulan menjadi 8 bulan, sedangkan nilai CPI secara general mendapatkan nilai rata – rata > 1 yang berarti biaya yang dikeluarkan lebih hemat, penghematan ini terjadi karena adanya perubahan volume mengakibatkan biaya berkurang dari nilai kontrak.

6.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut :

1. Kepada pihak kontraktor pelaksana proyek pembangunan gedung Kejaksaan Tinggi Riau agar dapat meminimalisir permasalahan yang terjadi selama proses pengerjaan sehingga mampu mengurangi biaya dan mempercepat pengerjaan selama proses pelaksanaan pembangunan Pelebaran Jembatan Sail Pekanbaru.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pihak - pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi untuk mengetahui apa saja faktor penyebab selama pelaksanaan proyek menjadi terganggu.

Lampiran 1, A

Rekapitulasi Bobot pekerjaan *Earned Value Analysis* diperoleh dari *time schedule*

Tabel 5.10 Rekapitulasi

Bulan	Bobot Rencana	Bobot Realisasi
1	0,45	0,45
2	2,47	2,79
3	23,93	20,15
4	56,48	40,73
5	87,08	44,54
6	100	66,15
7	100	76,76
8	100	100

Dapat dilihat dari Tabel 5.13 Rencana Anggaran Biaya dari Proyek Pelebaran Jembatan Sial Pekanbaru. Dari harga satuan per item pekerjaan sampai dengan jumlah harga pekerjaan secara keseluruhan.

Tabel 5.11 Rekapitulasi Anggaran Biaya

No.	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
DIVISI 1. UMUM					
1,2	Mobilisasi	LS	1,00	37.954.400,00	37.954.400,00
1,18,3	Relokasai utilitas dan pelayanan PLN yang ada	LS	1,00	5.000.000,00	5.000.000,00
1.20.(1)	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	M1	90,00	550.019,56	49.501.760,00
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					92.456.160,00
DIVISI 3. PEKERJAAN TANAH DAN GEOSINTETIK					
3.1.(4)	Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter	M3	462,16	41.863,11	19.347.454,92
3.2.(1a)	Timbunan Biasa dari Sumber Galian	M3	2.512,60	106.311,13	267.117.345,24
3,3,1	Penyiapan badan jalan	M2	1.582,00	1.264,72	2.000.787,04
3,5,2b	Geotextile separator kelas 1	M2	1.080,00	47.564,15	51.369.282,00
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					339.834.869,20
DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR DAN PERKERASAN BETON SEMEN					
5,1,1	Lapis pondasi Agregate kelas A	M3	358,78	967.239,31	347.026.119,64
5.3.(1a)	Perkerasan Beton Semen	M3	240,00	1.608.750,05	386.100.012,00
5.3.(3)	Lapis Fondasi bawah Beton Kurus	M3	80,00	1.055.511,10	84.440.888,00
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					817.567.019,64
DIVISI 7. STRUKTUR					
7.1.(5a)	Beton struktur fc' 30 Mpa	M3	610,78	1.437.427,66	877.952.066,17
7,1,7a	Beton struktur fc' 20 Mpa	M3	50,25	1.147.367,63	57.655.223,41
7,1,8	Beton mutu rendah fc' 15 Mpa	M3	10,52	1.119.626,27	11.778.468,36
7,1,10	Beton, fc' 10 MPa	M3	8,20	921.484,64	7.556.174,05
7,3,4	Baja Tulangan ulir U39	Kg	69.239,00	15.552,35	1.076.829.161,65
7.4.(1a)	Penyediaan & pemasangan Baja Struktur BJ 34 (titik leleh 240	Kg	6.603,84	23.610,43	155.919.502,05
7,6,10b	Penyediaan TP beton bertulang pracetak 20x20 mm	M1	280,00	199.956,73	55.987.884,40
7,6,17b	Pemancangan TP beton bertulang pracetak 20x20 mm	M1	280,00	91.076,84	25.501.515,20
7,6,19,b	Tiang bor beton diameter 500 mm	M1	1.440,00	1.286.038,58	1.851.895.555,20
7,12,3	Perletakan elastomerik 350x450x39	buah	12,00	1.747.350,00	20.968.200,00
7,17,1	Pasangan batu bata	M2	105,96	110.449,82	11.703.262,93
7,17,2	Plesteran	M2	151,44	29.819,43	4.515.854,48
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					4.158.262.867,90
DIVISI 8. PENGEMBALIAN KONDISI DAN PEKERJAAN MINOR					
8,6,1g	Pengecatan	M2	152,45	127.108,93	19.377.756,38
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 8 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					19.377.756,38
Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)					5.427.498.673,11
Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)					542.749.867,31
JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)					5.970.248.540,43
DIBULATKAN					5.970.248.000,00
TERBILANG : Lima Milyar Sembilan Ratus Tujuh Puluh Juta Dua Ratus Empat Puluh Delapan Ribu Rupiah					

(Sumber : Data Kontraktor 2020)

1. Perhitungan BCWS

Bulan ke-1

Total Anggaran Proyek = Rp.5.427.498.674
Bobot BCWS = 0,45% (bobot rencana *Time Schedule*)
= Bobot BCWS x Total Anggaran Proyek
= 0,45% x Rp. 5.427.498.674
= Rp.24.423.744

Bulan ke-2

Total Anggaran Proyek = Rp. 5.427.498.674
Bobot BCWS = 2,47% (bobot rencana *Time Schedule*)
= Bobot BCWS x Total Anggaran Proyek
= 2,47 % x Rp. 5.427.498.674
= Rp. 134.059.217

Bulan ke-3

Total Anggaran Proyek = Rp. 5.427.498.674
Bobot BCWS = 23,93 % (bobot rencana *Time Schedule*)
= Bobot BCWS x Total Anggaran Proyek
= 23,93 % x Rp. 5.427.498.674
= Rp. 1.298.800.433

Bulan ke-4

Total Anggaran Proyek = Rp. 5.427.498.674
Bobot BCWS = 56,48% (bobot rencana *Time Schedule*)

$$\begin{aligned} &= \text{Bobot BCWS} \times \text{Total Anggaran Proyek} \\ &= 56,48\% \times \text{Rp. } 5.427.498.674 \\ &= \text{Rp. } 3.065.451.251 \end{aligned}$$

Bulan ke-5

$$\text{Total Anggaran Proyek} = \text{Rp. } 5.427.498.674$$

$$\begin{aligned} \text{Bobot BCWS} &= 87,08\% \text{ (bobot rencana } \textit{Time Schedule}) \\ &= \text{Bobot BCWS} \times \text{Total Anggaran Proyek} \\ &= 87,08\% \times \text{Rp. } 5.427.498.674 \\ &= \text{Rp. } 4.726.265.845 \end{aligned}$$

Bulan ke-6

$$\text{Total Anggaran Proyek (BAC)} = \text{Rp. } 5.427.498.674$$

$$\begin{aligned} \text{Bobot BCWS} &= 100\% \text{ (bobot rencana } \textit{Time Schedule}) \\ &= \text{Bobot BCWS} \times \text{Total Anggaran Proyek} \\ &= 100\% \times \text{Rp. } 5.427.498.674 \\ &= \text{Rp. } 5.427.498.674 \end{aligned}$$

Perhitungan BCWP

Bulan ke- 1

$$\text{Total Anggaran Proyek (BAC)} = \text{Rp. } 5.427.498.674$$

$$\begin{aligned} \text{Bobot BCWP} &= 0,045\% \text{ (bobot realisasi } \textit{Time Schedule}) \\ &= \text{Bobot BCWP} \times \text{Total Anggaran Proyek} \\ &= 0,045\% \times \text{Rp. } 5.427.498.674 \\ &= \text{Rp. } 24.423.744 \end{aligned}$$



Bulan ke-2

Total Anggaran Proyek (BAC) = Rp. 5.427.498.674

Bobot BCWP = ,2,79% (bobot realisasi *Time Schedule*)

= Bobot BCWP x Total Anggaran Proyek

= 2,79% x Rp. 5.427.498.674

= Rp. 151.427.213

Bulan ke-3

Total Anggaran Proyek (BAC) = Rp. 5.427.498.674

Bobot BCWP = 20,15% (bobot realisasi *Time Schedule*)

= Bobot BCWP x Total Anggaran Proyek

= 20,15% x Rp. 5.427.498.674

= Rp. 1.093.640.983

Bulan ke-4

Total Anggaran Proyek (BAC) = Rp. 5.427.498.674

Bobot BCWP = 40,73% (bobot realisasi *Time Schedule*)

= Bobot BCWP x Total Anggaran Proyek

= 40,73% x Rp. 5.427.498.674

= Rp. 2.210.620.210

Bulan ke-5

Total Anggaran Proyek (BAC) = Rp. 5.427.498.674

Bobot BCWP = 44,54% (bobot realisasi *Time Schedule*)

= Bobot BCWP x Total Anggaran Proyek

= 44,54% x Rp. 5.427.498.674

= Rp. .2.417.407.909

Bulan ke-6

Total Anggaran Proyek (BAC) = Rp.5.700.000.000

Bobot BCWP = 66,15% (bobot realisasi *Time Schedule*)

= Bobot BCWP x Total Anggaran Proyek

= 66,15% x Rp. 5.427.498.674

= Rp. 3.590.290.373

Bulan ke-7

Total Anggaran Proyek (BAC) = Rp. 5.427.498.674

Bobot BCWP = 76,76 % (bobot realisasi *Time Schedule*)

= Bobot BCWP x Total Anggaran Proyek

= 76,76% x Rp. 5.426.449.949

= Rp. 4.165.342.981

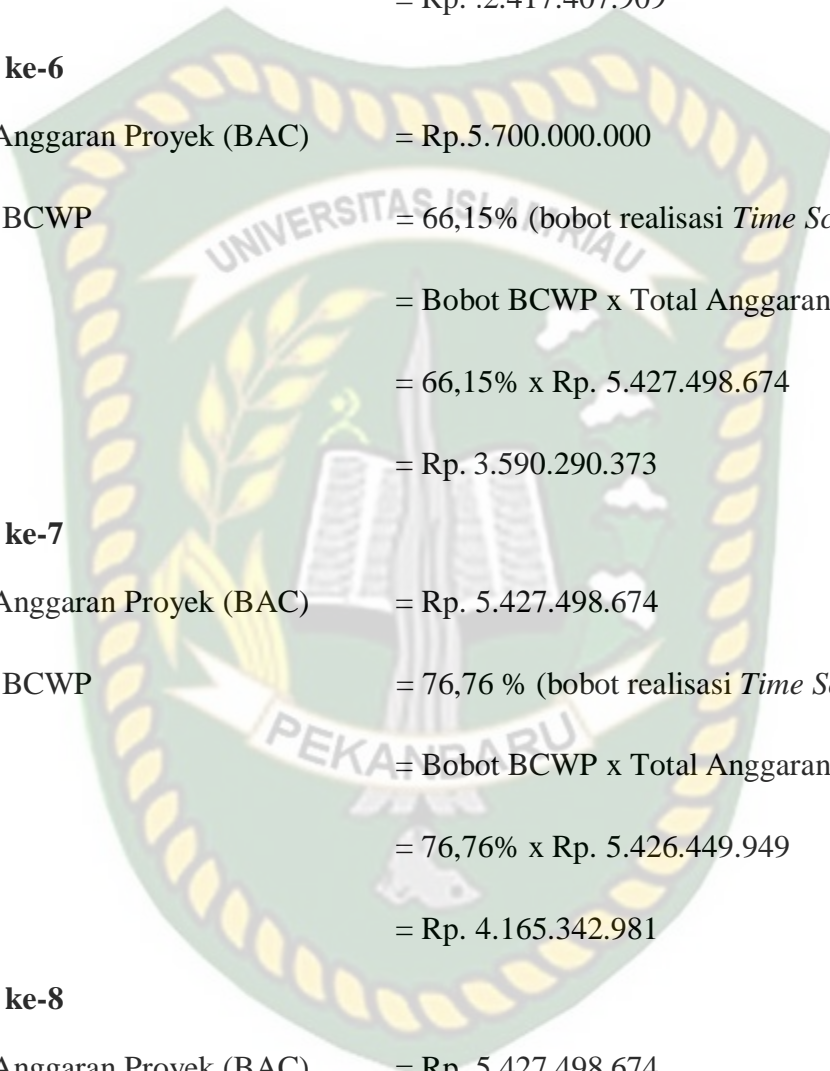
Bulan ke-8

Total Anggaran Proyek (BAC) = Rp. 5.427.498.674

Bobot BCWP = 100% (bobot realisasi *Time Schedule*)

= Bobot BCWP x Total Anggaran Proyek

= 100% x Rp. 5.177.865.731



= Rp. 5.177.865.731

Perhitungan ACWP

Bulan ke-1

Total Actual = Total Proyek – (10% x biaya total proyek)
= Rp.5.427.498.674 – (10% x 5.427.498.674)
= Rp. 4.884.748.806

Bobot ACWP = 0,45% (Bobot rencana dari *Time Schedule*)
= 0,45% x Rp. 4.884.748.806
= Rp.21.981.370

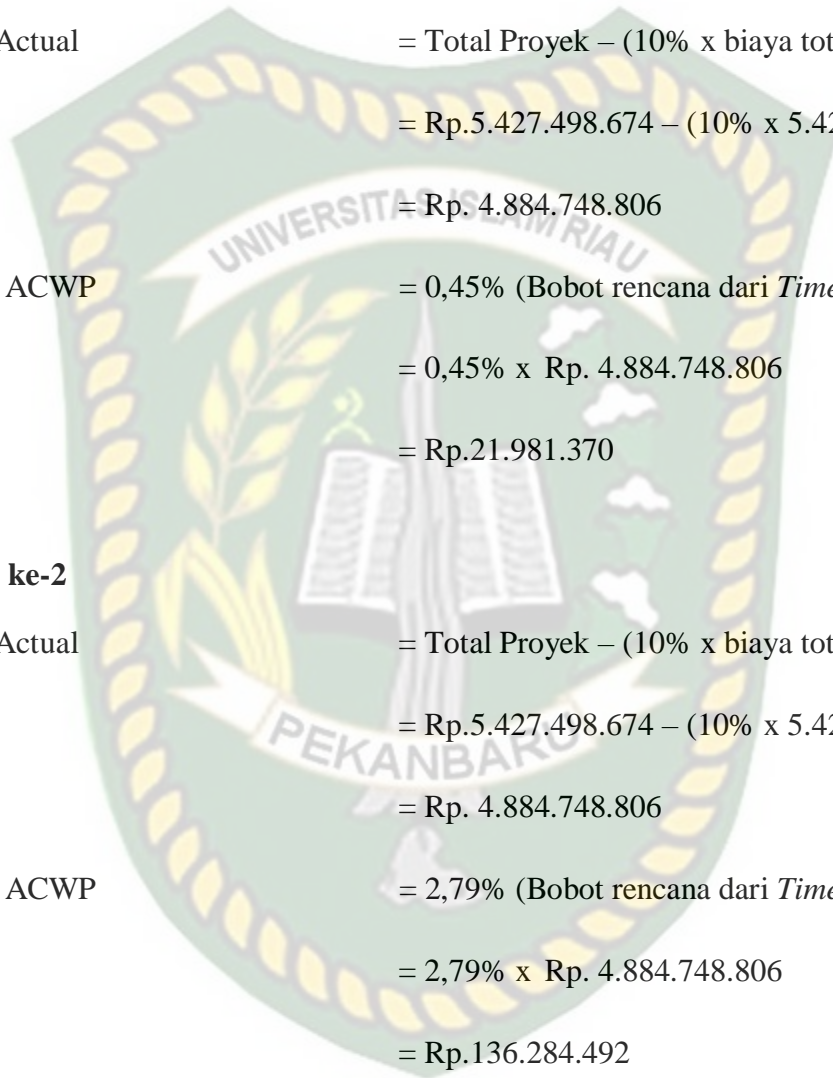
Bulan ke-2

Total Actual = Total Proyek – (10% x biaya total proyek)
= Rp.5.427.498.674 – (10% x 5.427.498.674)
= Rp. 4.884.748.806

Bobot ACWP = 2,79% (Bobot rencana dari *Time Schedule*)
= 2,79% x Rp. 4.884.748.806
= Rp.136.284.492

Bulan ke-3

Total Actual = Total Proyek – (10% x biaya total proyek)
= Rp.5.427.498.674 – (10% x 5.427.498.674)
= Rp. 4.884.748.806



Bobot ACWP = 20,15% (Bobot rencana dari *Time Schedule*)
= 20,15% x Rp. 4.884.748.806
= Rp.984.276.884

Bulan ke-4

Total Actual = Total Proyek – (10% x biaya total proyek)
= Rp.5.427.498.674 – (10% x 5.427.498.674)
= Rp. 4.884.748.806

Bobot ACWP = 40,73% (Bobot rencana dari *Time Schedule*)
= 40,73% x Rp. 4.884.748.806
= Rp.1.989.558.189

Bulan ke-5

Total Actual = Total Proyek – (10% x biaya total proyek)
= Rp.5.427.498.674 – (10% x 5.427.498.674)
= Rp. 4.884.748.806

Bobot ACWP = 44,54% (Bobot rencana dari *Time Schedule*)
= 44,54% x Rp. 4.884.748.806
= Rp.2.175.667.118

Bulan ke-6

Total Actual = Total Proyek – (10% x biaya total proyek)
= Rp.5.427.498.674 – (10% x 5.427.498.674)

= Rp. 4.884.748.806

Bobot ACWP = 66,15% (Bobot rencana dari *Time Schedule*)

= 66,15% x Rp. 4.884.748.806

= Rp.3.231.261.335

Bulan ke-7

Total Actual = Total Proyek – (10% x biaya total proyek)

= Rp.5.427.498.674 – (10% x 5.427.498.674)

= Rp. 4.884.748.806

Bobot ACWP = 76,76 % (Bobot rencana dari *Time Schedule*)

= 76,76 % x Rp. 4.884.748.806

= Rp.3.748.808.683

Bulan ke-8

Total Actual = Total Proyek – (10% x biaya total proyek)

= Rp.5.427.498.674 – (10% x 5.427.498.674)

= Rp. 4.884.748.806

Bobot ACWP = 100 % (Bobot rencana dari *Time Schedule*)

= 100 % x Rp. 4.884.748.806

= Rp.4.660.079.158

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani serta taufik dan hidayah nya , dan tidak lupa shalawat beserta salam bagi junjungan kita nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik pada Universitas Islam Riau. Yang berjudul **“Evaluasi Biaya dan Waktu Dengan Menggunakan Metode *Earned Value* Pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuh Pekanbaru.**

Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak sendirian melainkan banyak dibantu dari berbagai pihak, karena penulis menyadari kekurangan dalam diri penulis sehingga penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung baik berupa saran maupun dalam memberikan referensi sehingga kekurangan penulisan ini dapat tertutupi. Dan menjadi amal bagi semua pihak.

Akhirnya penulis menerima kritikan dan saran dari semua pihak, semoga skripsi ini berguna bagi pribadi penulis maupun bermanfaat bagi orang lain.

Pekanbaru, 4 Januari 2021

Penulis



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

UCAPAN TERIMA KASIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya dorongan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi SH., MCL. selaku Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Dr. Eng. Muslim, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Ibu Dr. Mursyidah, M.Sc. selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Bapak Dr. Anas Puri ST, MT. selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
5. Bapak Akmar Efendi, S.kom, M.kom. selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
6. Ibu Dr. Elizar, ST.,MT, Dosen Pembimbing I.
7. Ibu Sapitri ST., MT dan Bapak Firman Syarif ST,. M.Eng, sebagai Dosen Penguji.
8. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
9. Seluruh karyawan dan karyawan fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
10. Ayahanda dan Ibunda tercinta Alm Heru Indra pratomo dan Alm Elviana, sebagai Orang Tua yang selalu memberikan dan mendo'akan yang terbaik serta sangat berperan dalam proses pendewasaan penulis.

11. Kakak saya Febi Anggraini, abang saya Kunto Bugi Prastyo, adek saya Ike Trisnawati, Ari Prakoso yang tidak pernah berhenti memberikan motivasi dan selalu memberikan semangat kepada penulis.
12. Bapak Pimpinan Proyek Pelebaran Jembatan Sail Pekanbaru beserta karyawan yang telah memberikan data-data, serta izin untuk melakukan penelitian.
13. Buat teman-teman seperjuangan Abdi Utomo, Dwi Putra, Suryadinata, Ahmad Fadli, Bang Bobi, Bagus Wicaksono, qiqi, Yudi, Rafi, Rino dan teman-teman lainnya di Fakultas Teknik serta semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Terima kasih atas segala bantuannya, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua dan semoga segala amal baik kita mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin...

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, Januari 2021

Penulis

Nugroho Bawon Satrio

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR NOTASI	xi
ABSTRAK	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Keaslian Penelitian	7
BAB III. LANDASAN TEORI	
3.1. Pengertian Proyek	8
3.2. Pengertian Keterlambatan	11
3.3. <i>Time Schedule</i>	12
3.3.1 <i>Kurva S dan Hannum Curve</i>	13
3.3.2 Barchat	15
3.4. Pengertian <i>Earned Value Analysis</i>	17
3.5. Konsep Hasil	17
3.6. Varians Biaya dan Varian Jadwal Terpadu	20

3.7	Indeks Produktivitas dan Kinerja	23
3.8	Prakiraan Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek	24

BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN

4.1.	Umum	27
4.2.	Lokasi Penelitian	28
4.3.	Teknik Data Penelitian	28
4.4.	Tahapan Penelitian	29
4.5.	Cara Analisa Data	30

BAB V. ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1.	Tijauan Umum	32
5.2.	Rencana Anggaran Biaya	32
5.3.	Komponen Biaya	33
5.3.1	BCWS (<i>Budgeted Cost of Work Schedule</i>)	33
5.3.2	BCWP (<i>Budgeted Cost of Work Performed</i>)	35
5.3.3	ACWP (<i>Actual Cost Of Work Performanced</i>).....	36
5.4	Perhitungan Varians	38
5.5	Perhitungan Indeks Kinerja	41
5.6	Pembahasan BCWS, BCWP, ACWP	44

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1.	Kesimpulan	47
6.2.	Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
-----------------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 : Analisa Varians Terpadu	22
Tabel 5.1 : Rencana Anggaran Biaya	32
Tabel 5.2 : Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS	34
Tabel 5.3 : Rekapitulasi Hasil Analisis BCWP	35
Tabel 5.4 : Rekapitulasi Hasil Analisis ACWP	37
Tabel 5.5 : Nilai Varians Jadwal (SV)	38
Tabel 5.6 : Nilai Varians Jadwal (CV)	40
Tabel 5.7 : Perhitungan Nilai SPI	41
Tabel 5.8 : Perhitungan Nilai CPI	43
Tabel 5.9 : Total keseluruhan nilai	46

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 : Hubungan Tiga Kendala (<i>triple coinstraint</i>).....	10
Gambar 3.2 : Kurva S	14
Gambar 3.3 : Barchat	16
Gambar 3.4 : Perbandingan manajemen biaya tradisional dan <i>Earned Value</i>	19
Gambar 3.5 : Kurva S <i>Earned Value</i>	20
Gambar 4.1 : Gambar Denah Lokasi	28
Gambar 4.2 : Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 5.1 : Grafik BCWS tiap bulan	34
Gambar 5.2 : Grafik BCWP tiap bulan	36
Gambar 5.3 : Grafik ACWP tiap bulan	38
Gambar 5.4 : Grafik Nilai SV	39
Gambar 5.5 ; Grafik Nilai CV	41
Gambar 5.6 : Grafik Nilai SPI	42
Gambar 5.7 : Grafik Nilai CPI	44
Gambar 5.8 : Grafik Perbandingan Konsep Nilai Hasil	44
Gambar 5.9 : Grafik Nilai SPI dan CPI	45
Gambar 5.10 : Grafik Tingkat Kinerja Proyek	46

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

1. Analisa Bobot realisasi
2. Perhitungan BCWS, BCWP, ACWP

LAMPIRAN B

1. *Time Schedule*
2. Laporan Mingguan

LAMPIRAN C

1. Lembar Disposisi
2. Surat Keputusan Pembimbing
3. Surat Keputusan Penguji
4. Lembar Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir
5. Surat Keterangan Persetujuan Seminar
6. Lembar Berita Acara Seminar Tugas Akhir
7. Surat Keterangan Persetujuan Komprehensif
8. Lembar Berita Acara Komprehensif Tugas Akhir
9. Lembar Berita Acara Meja Hijau
10. Surat Keterangan Persetujuan Jilid Tugas Akhir

DAFTAR NOTASI

BCWS : (*Budgeted Cost of Work Schedule*)

BCWP : (*Budgeted Cost of Work Performed*)

ACWP : (*Actual Cost of Word Performed*)

SV : (*Schedule Variance*)

CV : (*Cost Variance*)

SPI : (*Schedule Performed Index*)

CPI : (*Cost Performed Index*)



EVALUASI WAKTU DAN BIAYA MENGGUNAKAN METODE *EARNED VALUE* PADA PROYEK PELEBARAN JEMBATAN SAIL RUAS JALAN HANGTUAH PEKANBARU

NUGROHO BAWON SATRIO

133110068

ABSTRAK

Pada pelaksanaan di lapangan tidak jarang didapati proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan yang terjadi dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai tepat waktu yang direncanakan sesuai, dan mutu sesuai dengan rencana. Keberhasilan suatu proyek tidak lepas dari serangkaian aktivitas yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan, supaya tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Dalam usaha menyukseskan suatu proyek konstruksi diperlukan suatu teknik atau cara pengelolaan yang baik untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui Komponen biaya , Varians biaya, Varians jadwal, dan Komponen biaya , Varians biaya dan Varians jadwal, Mengetahui Indeks kinerja proyek dari aspek SPI dan CPI.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*) dapat diketahui dari kinerja kegiatan yang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau kegiatan proyek.

Hasil dari penelitian ini yaitu Setelah dilakukan analisa komponen biaya dan varians pada bulan ke -6 diperoleh nilai BCWS = 5.427.498.674, BCWP = 3.590.290.373, ACWP = 3.231.261.335 dengan nilai Cost Varians (CV) sebesar Rp. 517.547.347 dan nilai Schedule Varians (SV) sebesar Rp. 1.837.208.301 dari hasil tersebut menunjukkan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran. Berdasarkan nilai Indeks kinerja, nilai SPI secara general mendapatkan nilai rata – rata 0,83 yang berarti proyek mengalami keterlambatan hal ini terbukti dengan adanya perencanaan BCWS yang semula 6 bulan menjadi 8 bulan, sedangkan nilai CPI secara general mendapatkan nilai rata – rata > 1 yang berarti biaya yang yang dikeluarkan lebih hemat, penghematan ini terjadi karena adanya perubahan volume mengakibatkan biaya berkurang dari nilai kontrak.

Kata kunci : Jembatan, Konstruksi, Efektivitas, Biaya, *Earned Value*

TIME AND COST EVALUATION USING EARNED VALUE METHOD IN SAIL BRIDGE WIDTHING PROJECT, JALAN HANGTUAH PEKANBARU BRIDGE

NUGROHO BAWON SATRIO

133110068

ABSTRACT

In implementation in the field, it is not uncommon for projects to experience delays in completion and even to a halt in implementation. Therefore, it is necessary to control so that the deviations that occur can be overcome, so that the project can be completed on time as planned, and the quality is in accordance with the plan. The success of a project cannot be separated from a series of activities that include the planning, implementation and supervision stages so that the stated objectives can be achieved. In an effort to make a construction project successful, a technique or good management method is needed to increase efficiency, productivity and work quality. The purpose of this research is to know the cost components, cost variances, schedule variances and cost components, cost and schedule variances, to know the project performance index from the SPI and CPI aspects.

This research was conducted using the Earned Value concept method which can be seen from the performance of the activities carried out and can increase effectiveness in monitoring project activities.

The results of this study are that after analyzing the cost and variance components in the 6th month, the value of BCWS = 5,427,498,674, BCWP = 3,590,290,373, ACWP = 3,231,261,335 with a Cost Variance (CV) value of Rp. 517,547,347 and the Schedule Variance (SV) value of Rp. 1,837,208,301 of these results show that work is carried out faster than schedule at less cost than budget. Based on the performance index value, the SPI value in general gets an average value of 0.83 which means that the project is delayed, this is evidenced by the planning of BCWS from 6 months to 8 months, while the CPI value in general gets an average value of > 1 which means that costs incurred are more efficient, this savings occurs because of changes in volume resulting in costs being reduced from the contract value.

Keywords: Bridges, Construction, Effectiveness, Cost, Earned Value

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasannya telah digariskan dengan jelas (Nurhayati, 2010). Dalam pelaksanaan proyek terdapat beberapa komponen penting yang menjadi penentu keberhasilan suatu proyek, atau disebut sebagai tujuan awal proyek. Komponen tersebut berupa biaya, waktu, dan mutu yang saling berkaitan satu sama lain. Ketiga komponen tersebut harus diolah sebaik mungkin untuk memperoleh keuntungan yang sesuai dengan rencana. (Husen, 2009).

Pada pelaksanaan di lapangan tidak jarang didapati proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian bahkan sampai terhenti pelaksanaannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan yang terjadi dapat diatasi, sehingga proyek dapat selesai tepat waktu yang direncanakan sesuai, dan mutu sesuai dengan rencana. Keberhasilan suatu proyek tidak lepas dari serangkaian aktivitas yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan, supaya tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Dalam usaha menyukseskan suatu proyek konstruksi diperlukan suatu teknik atau cara pengelolaan yang baik untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas kerja. Sehubungan dengan itu, maka perlu dilakukan tindakan pengawasan dan pengendalian di semua sektor, khususnya pengendalian waktu.

Pada pelaksanaan dilapangan tidak jarang ditemui permasalahan pelaksanaan pekerjaan proyek yang tidak sesuai dengan yang direncanakan. Hal ini akan terlihat pada waktu, mutu, dan biayanya yang terkadang terjadi overbudget. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian agar penyimpangan terjadi dapat diatasi. Selama

pelaksanaan proyek, perencanaan dan pengendalian merupakan fungsi yang paling penting dalam keberhasilan proyek. Perencanaan merupakan awal untuk mencapai efisiensi dan efektivitas dari sumber daya yang akan digunakan selama pelaksanaan kegiatan. Tanpa sebuah perencanaan, dapat dipastikan proyek selama pelaksanaannya tidak akan berjalan lancar sesuai dengan yang diharapkan. Proyek memiliki keterbatasan pada biaya, waktu, dan sumber daya sehingga diperlukan sebuah perencanaan dengan tujuan keterbatasan tersebut tidak akan terjadi. Berdasarkan perencanaan yang telah dibuat, dapat menjadi acuan untuk mencapai sasaran seperti yang diharapkan (Soeharto, 1995).

Metode konsep nilai hasil (*Earned Value*) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian pada waktu dan biaya. Konsep ini bertujuan untuk melakukan pengendalian terhadap proyek dan mencari indikator kinerja, biaya, dan waktu pelaksanaan yang semakin terinci dalam sebuah analisa. Maka untuk menghindari semakin besar kemungkinan terbukanya masalah yang timbul, maka tindakan pengawasan terhadap pekerjaan dan pengendalian pelaksanaan proyek dapat terealisasi sesuai rencana yaitu dengan menggunakan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*) dapat diketahui dari kinerja kegiatan yang dilakukan serta dapat meningkatkan efektifitas dalam memantau kegiatan proyek. Hasil dari evaluasi nilai hasil (*Earned Value*) tersebut dapat digunakan sebagai *Early Warning* jika terdapat masalah kinerja dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan pencegahan sebelumnya

Dalam pelaksanaan proyek pelebaran jembatan sail, terjadi keterlambatan pelaksanaan rencana dari 6 bulan menjadi 8 bulan yang mengakibatkan penambahan biaya kontrak. Pada suatu proyek sangat jarang ditemui kegiatan yang berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Keberhasilan proyek biasanya dapat dilihat dari waktu penyelesaian dan biaya yang dikeluarkan tanpa mengurangi mutu hasil. Maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat sejauh mana Evaluasi Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode *Earned Value* pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuh Pekanbaru.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat dari latar belakang ialah :

1. Bagaimana komponen biaya, varians biaya dan waktu?
2. Bagaimana indeks kinerja proyek dari aspek SPI dan CPI ?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang ada, dapat diketahui tujuan penulisan antara lain :

1. Mengetahui Komponen biaya , Varians biaya dan Varians jadwal.
2. Mengetahui Indeks kinerja proyek dari aspek SPI dan CPI.

1.4. Batasan Masalah

Batasan Masalah yang bisa diambil ialah :

1. Evaluasi tidak memperhitungkan material yang digunakan
2. Evaluasi yang diambil hanya pada pekerjaan struktur.
3. Data yang digunakan dalam *Earned Value* adalah data sekunder yang diperoleh dari kontraktor.

1.5. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat penulisan antara lain :

1. Menambah ilmu pengetahuan tentang manajemen konstruksi khususnya dalam hal jadwal dan biaya pelaksanaan proyek
2. Dapat digunakan sebagai salah satu bahan bacaan atau referensi terhadap penelitian yang sejenis.
3. Sebagai tindakan awal mengevaluasi proyek melalui pengukuran kinerja proyek yang sedang berlangsung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengenai tinjauan pustaka memuat tentang hasil penelitian yang terdahulu sebagai landasan bagi peneliti untuk melakukan suatu penelitian dengan teori-teori yang relevan. Tujuan dari penulisan tinjauan pustaka ialah menguatkan penelitian yang sedang dilakukan terhadap hasil yang ada yaitu Kadir (2016), Kurniawan (2016), Umar (2016), Fitri (2019).

Kadir (2016), dengan judul Analisis Hasil Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penyimpangan biaya (*Cost*), dan waktu (*Time*), menghitung perkiraan besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pengerjaan proyek, dan menghitung perkiraan keuntungan atau kerugian yang mungkin terjadi dalam penyelesaian proyek. Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, perencanaan dan pengendalian merupakan fungsi yang paling pokok dalam mewujudkan keberhasilan proyek. Monitoring mutlak disepakati dalam kontrak variansi yang ditekankan disini adalah untuk menyelidiki penyimpangan biaya atau jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan atau ditentukan. Metode yang digunakan adalah Konsep Nilai Hasil dimulai dengan melakukan studi kepustakaan, pengambilan data melakukan pengamatan langsung pada proyek dan merangkum hasil pengumpulan data-data. Dari hasil perhitungan berdasarkan monitoring minggu ke-11, nilai *Schedule* varians (SV) sebesar Rp.(-55.65%). Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat 55.65% dari jadwal rencana. Sedangkan, *Cost* Varians (CV) sebesar 1.96%. Hasil ini menunjukkan pekerjaan yang terlaksana dengan biaya yang digunakan kurang dari anggaran atau lebih kecil daripada biaya yang sebelumnya telah direncanakan yang disebut *Cost Under run*. Diperkirakan waktu penyelesaian proyek

ini (ECD) = 15 minggu, berarti perlu penambahan waktu selama 3 minggu, dimana penyelesaian proyek pada perencanaan hanya memakan waktu selama 12 minggu Sedangkan biaya total yang diperlukan dalam penyelesaian proyek ini (EAC) = Rp.7.497.358.356,63 lebih kecil dari nilai anggaran yaitu sebesar Rp.7.886.000.000,00.

Kurniawan (2016), Dengan Judul *Earned Value Analysis Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Jalan (Studi Kasus ; Proyek Pelebaran Jalan Simpang Lago-Sorek I)*. Tujuan Dari Penelitian Ini Adalah Mengetahui Kinerja Proyek Dari Segi Biaya Dan Waktu Tiap Minggunya Dan Memprediksi Biaya Dan Waktu Untuk Menyelesaikan Sisa Pekerjaan. Metode Yang Digunakan Adalah Konsep Nilai Hasil Menggunakan 3 Indikator Yaitu BCWS, BCWP, Dan ACWP. Dari Hasil Analisa Didapat Nilai BCWS Keseluruhan Dari Proyek Pelebaran Jalan Ini Rp.19.972.180.434. Untuk nilai BCWP akhir peninjauan minggu ke-21 Rp. 15.017.729.689,96. Nilai ACWP akhir peninjauan minggu ke-21 Rp.14.996.531.704,74. Adapun hasil analisa yang diperoleh dari beberapa indikator yang ada diperoleh nilai SPI $1,308 > 1$. Sedangkan CPI diperoleh $1,002 > 1$ yang berarti proyek mengalami percepatan dari segi jadwal namun mengeluarkan biaya actual yang lebih kecil dari pekerjaan yang sudah terlaksana. Untuk nilai ETC sebesar Rp.5.827.309.552,19 dan nilai EAC sebesar Rp.20.823.841.256,93. Sedangkan nilai ECD menjadi 194 hari untuk waktu penyelesaian proyek.

Umar (2016), dengan judul *Analisa Biaya Dan Waktu Proyek Pembangunan Kantor Pelabuhan Pomala Sulawesi Tenggara Menggunakan Konsep Earned Value*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penyimpangan biaya (*Cost*) dan waktu (*Time*), menghitung perkiraan besarnya biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan proyek, dan menghitung perkiraan keuntungan atau kerugian yang mungkin terjadi dalam penyelesaian proyek. Varians yang ditekankan disini adalah untuk menyelidiki penyimpangan biaya atau jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan atau ditentukan. Metode yang digunakan adalah Konsep Nilai Hasil dengan menggunakan 3 indikator yaitu BCWS, BCWP dan ACWP. Dari hasil

perhitungan monitoring minggu ke-16 , nilai Schedule varians (SV) sebesar -11,48%. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan terlambat 11,48% dari jadwal rencana. Sedangkan *Cost varians (CV)* sebesar 2,43% hasil ini menunjukkan bahwa pekerjaan terlaksana dengan biaya yang digunakan lebih kecil daripada biaya yang direncanakan yang disebut *Cost Underrun*. Diperkirakan waktu penyelesaian ini (ECD) = 26 minggu, berarti perlu penambahan waktu selama 2 minggu, dimana penyelesaian proyek pada perencanaan hanya memakan waktu selama 24 minggu. Sedangkan biaya total yang diperlukan untuk penyelesaian proyek ini (EAC) = Rp. 18.312,691.122,67 lebih kecil dari nilai anggaran yaitu sebesar Rp. 18.980.759.000,00. Ketika nilai $ACWP < BCWS < BCWP$ menunjukkan bahwa biaya actual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya penyelesaian volume pekerjaan dan rencana anggaran biaya (RAB), maka terjadi penghematan (*Cost Underrun*).

Fitri (2019), dengan judul Evaluasi Waktu dan Biaya Menggunakan Metode *Earned Value* (Studi Kasus Menara BRI), Tujuan penelitian ini mengenai penyimpangan biaya dan waktu dalam pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode konsep nilai hasil (*Earned Value*). Konsep ini bertujuan untuk melakukan pengendalian terhadap proyek dan mencari indikator kinerja, biaya dan waktu pelaksanaan yang semakin terinci dalam sebuah analisa. Hasil dari evaluasi nilai hasil (*Earned Value*) dapat digunakan sebagai Early Warning jika terdapat masalah kinerja dalam penyelesaian proyek sehingga dapat dilakukan pencegahan sebelumnya. Hasil penelitian ditinjau sampai bulan ke-21 untuk nilai BCWS secara keseluruhan Rp.15.601.800.000.000, nilai BCWP sebesar Rp. 10.677.871.920.000, nilai ACWP sebesar Rp.10.796.527.289.600, adapun nilai hasil dari beberapa indikator nilai Schedule Varians (SV) sebesar (-) 4.923.928.080.000 dimana proyek mengalami keterlambatan, nilai Cost Varians (CV) sebesar (-) Rp.118.655.369.600 biaya pelaksanaan yang dikeluarkan lebih besar daripada yang direncanakan , untuk Schedule performance indeks (SPI) sebesar $0,684 < 1$ pelaksanaan terlambat , dan untuk nilai Cost Performance indeks (CPI) sebesar $0,989 < 1$ biaya yang dikeluarkan

lebih besar dari anggaran atau pemborosan, sehingga kinerja proyek dapat dikatakan kurang baik. Faktor yang menyebabkan keterlambatan antara lain : pelaksanaan pekerjaan yang tidak sesuai dengan perencanaan, perubahan metode, pergerakan capping beam, perubahan gambar arsitektur dan perubahan merk material kaca.

2.2. Keaslian penelitian

Dari tinjauan pustaka yang dipaparkan diatas maka Tugas Akhir ini memiliki kesamaan-kesamaan baik dalam bentuk metode, prinsip pengerjaannya dan jenis proyek konstruksi seperti proyek bangunan gedung bertingkat. Contoh salah satu kesamaan yang digunakan dalam konsep nilai hasil yaitu BCWP, BCWS, ACWP, SV, CV, SPI, dan CPI. Dalam penelitian ini tidak hanya memiliki kesamaan tetapi juga memiliki perbedaan. Objek penelitian peneliti berupa sebuah konstruksi jembatan yang menjadi sumber peneliti selama kerja praktek lapangan yang hasilnya dituangkan kedalam bentuk laporan kerja. Untuk itu peneliti melihat ada perbedaan pada lokasi penelitian, sehingga peneliti mengangkat kasus sebagai bahan penelitian.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Proyek

Menurut Nurhayati (2010), proyek adalah upaya atau aktivitas 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. Proyek mempunyai ciri pokok sebagai berikut :

1. Bertujuan menghasilkan lingkup (deriverable) tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Dalam proses mewujudkan lingkup diatas, ditentukan jumlah biaya, jadwal serta kriteria mutu.
3. Bersifat sementara,dalam arti umum dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan titik akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Macam dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

Proyek konstruksi berkembang sejalan dengan perkembangan kemajuan teknologi.Bidang-bidang kehidupan manusia makin beragam sehingga menuntut industri jasa konstruksi membangun proyek-proyek konstruksi yang sesuai dengan kebutuhan tersebut. Proyek konstruksi untuk bangunan gedung perkantoran atau sekolah dan perumahan akan sangat berbeda dengan konstruksi bangunan pabrik, begitu juga dengan konstruksi bangunan bendungan, jembatan,jalan dan proyek sipil lainnya. Proyek dapat dibedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan yaitu (Ervianto, 2005) :

1. Bangunan gedung seperti : rumah, kantor, pabrik dan lain-lain. Ciri dari kelompok bangunan ini adalah
 - a. Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tempat tinggal.

- b. Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relative tidak terlalu luas dan kondisi pondasi umumnya sudah diketahui.
 - c. Dibutuhkan manajemen terutama *progressing* pekerjaan.
2. Bangunan sipil seperti : jalan, jembatan, bendungan dan infrastuktur lainnya. Ciri dari kelompok bangunan ini adalah
 - a. Proyek konstruksi dilakukan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
 - b. Pekerjaan dilakukan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam suatu proyek.

Proyek mempunyai tiga karakteristik yang dapat dipandang secara tiga dimensi yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi. Kemudian, proses penyelesaiannya harus berpegang pada tiga kendala (Ervianto, 2005) :

1. Bersifat unik
Keunikan dari proyek konstruksi adalah tidak pernah terjadi kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek yang identic, yang ada adalah proyek yang sejenis).
2. Dibutuhkan sumber daya (*resource*)
Setiap proyek membutuhkan sumber daya yaitu uang, pekerja, mesin, metode dan material.
3. Organisasi
Setiap proyek mempunyai beragam tujuan dimana terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi, perbedaan ketertarikan,

Dalam proyek untuk mencapai tujuan dari suatu proyek, ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran), jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan diatas disebut tiga kendala atau *triple constraint* yaitu (Husen, 2009) :

1. Anggaran
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek, tetapi

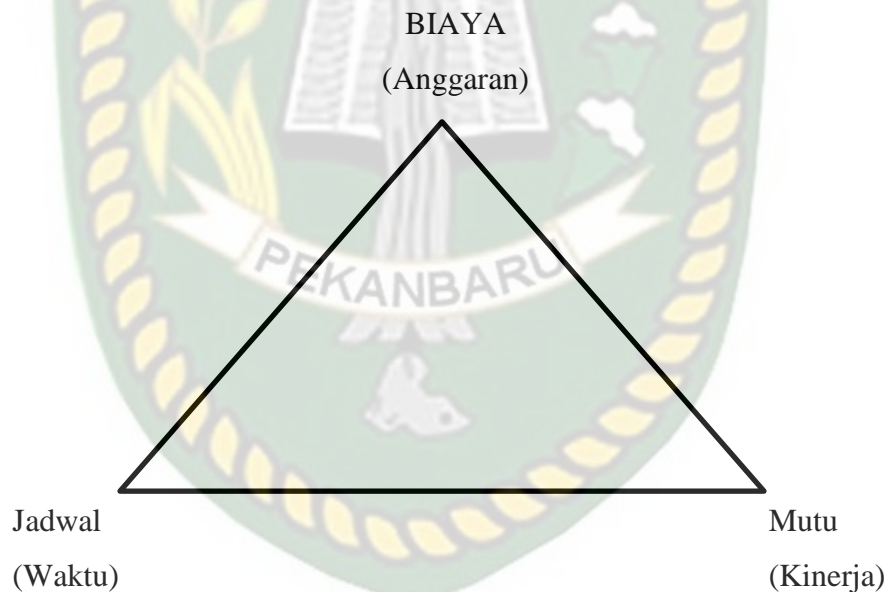
dipecah bagi komponen-komponennya atau per periode tertentu (misalnya perkuartil) yang jumlahnya harus disesuaikan dengan keperluan.

2. Jadwal

Proyek harus dilaksanakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas waktu yang telah ditentukan.

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*. Hubungan tiga kendala (*triple coinstraint*) tersebut dapat dilihat seperti Gambar 3.2



Gambar 3.1 Hubungan Tiga Kendala (*triple coinstraint*) (Husen, 2009).

Dari Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa ketiga batasan tersebut bersifat tarik menarik. Artinya, apabila ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini akan berdampak pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya, jika ingin

menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu dan jadwal (Husen, 2009).

3.2. Pengertian keterlambatan

Pengertian keterlambatan adalah sebagai waktu pelaksanaan yang tidak dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan mengikuti tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan. (Ervianto, 2005).

Husen (2009) mengemukakan bahwa dampak keterlambatan akan berdampak pada perencanaan semula serta pada masalah keuangan. Keterlambatan dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkan biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada owner adalah hilangnya *potensial income* (pendapatan potensial) dari fasilitas yang dibangun tidak sesuai waktu yang ditetapkan, sedangkan bagi kontraktor adalah kurangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatnya biaya tidak langsung (*Indirect cost*) karena bertambahnya pengeluaran biaya untuk gaji karyawan, sewa peralatan serta mengurangi keuntungan. Dampak keterlambatan menimbulkan kerugian yaitu :

1. Bagi pemilik

Keterlambatan mengakibatkan kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah bisa digunakan atau disewakan.

2. Bagi kontraktor

Keterlambatan penyelesaian proyek ialah naiknya *overhead* karena bertambah panjang waktu pelaksanaan, sehingga merugikan inflasi dan naiknya upah buruh, juga akan mempengaruhi kemungkinan besar dapat digunakan untuk proyek lain.

3. Bagi konsultan

Keterlambatan akan mengalami kerugian waktu, karena dengan adanya keterlambatan tersebut konsultan yang bersangkutan akan terhambat dalam mengagendakan proyek lain.

Dalam pelaksanaan dilapangan tidak jarang ditemui permasalahan pelaksanaan pekerjaan proyek yang tidak sesuai dengan yang direncanakan. Oleh karena itu perlu adanya cara mengatasi keterlambatan. Cara penanganannya sangat bervariasi tergantung pada kondisi proyek. Cara mengendalikan keterlambatan adalah (Dipohusodo, 2006) :

1. Mengerahkan sumber daya tambahan
2. Melepas rintangan-rintangan, ataupun upaya-upaya lain untuk menjamin agar pekerjaan meningkat dan membawa kembali ke garis rencana.
3. Jika tidak mungkin pada garis rencana semula mungkin diperlukan revisi jadwal, yang untuk selanjutnya dipakai sebagai dasar penilaian kemajuan pekerjaan pada saat berikutnya.

3.3. *Time Schedulle*

Time Schedulle merupakan rangkaian kegiatan yang berbentuk seperti huruf “S”.*Time Schedulle* mencerminkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan berlangsung. Waktu sangat menentukan demi keberhasilan dari pekerjaan yang ditangani. Sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai, kontrak kerja yang telah ditandatangani maka harus membuat *Time Schedulle* sebagai acuan.

Penjadwalan merupakan tahap awal yang sangat penting dalam memulai mutu pekerjaan. 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 *progress* waktu untuk penyelesaian proyek (Husen, 2009).

Time berarti waktu dan *schedule* berarti memasukkan kedalam daftar. Jadi yang dimaksud *Time Schedulle* adalah mengatur rencana kerja dari satu bagian atau unit pekerjaan. Dari *Time Schedulle* atau rencana kerja kita akan mendapatkan gambaran lama pekerjaan dapat diselesaikan serta bagian-bagian pekerjaan yang saling terkait antara satu sama lainnya. Sebelum menyusun rencana kerja harus diperhatikan bagian-bagian pekerjaan yang terkait satu sama lain, serta pekerjaan yang dapat

dimulai tanpa menunggu pekerjaan yang selesai. Adapun *Time Schedule* meliputi kegiatan berikut ini (Ibrahim,2003) :

1. *Schedule* bahan, ialah jadwal bahan-bahan yang diperlukan pada proyek
2. *Schedule* peralatan, ialah jadwal peralatan yang akan dipergunakan pada proyek dilihat dari jumlah dan fungsi persatuan waktu.
3. *Schedule* tenaga kerja, ialah jadwal tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek ini sesuai dengan keahlian persatuan waktu.
4. *Schedule* biaya, adalah jadwal aliran biaya yang harus dikeluarkan sesuai *schedule* bahan, peralatan dan tenaga kerja persatuan waktu.

Dengan adanya penjadwalan ini bisa mengetahui kapan kegiatan-kegiatan akan dimulai, ditunda, dan diselesaikan. Agar suatu proyek berjalan dengan lancar serta efektif, maka diperlukan pengaturan waktu atau penjadwalan dari kegiatan-kegiatan yang terlibat didalamnya.maka pihak pelaksana dari suatu proyek biasanya membuat jadwal kegiatan (*Time Schedule*). Jadwal kegiatan adalah urutan-urutan pekerjaan antara lain (Nurhayati,2010) :

1. Jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan.
2. Waktu dimana suatu pekerjaan dimulai dan diakhiri.
3. Urutan dari pekerjaan

3.3.1. Kurva S atau Hannum Curve

Kurva S digunakan untuk menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek.Kurva S sangat tepat untuk digunakan sebagai laporan bulanan untuk pimpinan proyek karena kurva ini dapat menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hannum atas dasar pengamatan terhadap pelaksanaan sejumlah proyek dari awal hingga selesai (Husein, 2009).

Indikasi dapat menjadikan informasi awal guna melakukan tindakan koreksi dalam proses pengendalian jadwal. Tetapi informasi tersebut tidak detail hanya

terbatas untuk menilai kemajuan proyek. Perbaikan lebih lanjut dapat menggunakan metode lain yang dikombinasikan (Husen ,2009).

Kurva S secara grafis adalah gambaran dari kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu pada sumbu horizontal. Bobot kegiatan adalah nilai persentase proyek dimana dipakai untuk mengetahui kemajuan proyek tersebut. Kemajuan kegiatan biasanya diukur terhadap jumlah uang yang telah dikeluarkan oleh proyek. Perbandingan kurva S rencana dengan kurva pelaksanaan memungkinkan dapat diketahuinya kemajuan pelaksanaan proyek apakah sesuai, lambat, ataupun lebih dari yang direncanakan (Husein, 2009).

Untuk membuat kurva S, jumlah persentase kumulatif bobot masing-masing kegiatan pada suatu periode diantara durasi proyek diplotkan terhadap sumbu vertikal sehingga bila hasilnya dihubungkan dengan garis akan membentuk kurva S (Husen,2009). Berikut ini contoh bagan balok yang penggunaannya dikombinasikan dengan metode kurva S.

No	Pekerjaan	Harga Pekerjaan	Durasi	Bobot (%)	Hari						grafik
					1	2	3	4	5	6	
1	Persiapan	100,000.00	6	9.09	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	100.00
2	Galian tanah	150,000.00	2	13.64		6.82	6.82				80
3	Lantai Kerja	200,000.00	2	18.18		9.09	9.09				60
4	Urugan pasir	150,000.00	1	13.64			13.64				40
5	Pasangan batu kali	400,000.00	3	36.36			12.12	12.12	12.12		20
6	Urugan kembali	100,000.00	1	9.09					9.09		0
Jumlah		1,100,000.00		100.00	1.52	17.42	43.18	13.64	22.73	1.52	
Jumlah Kumulatif					1.52	18.94	62.12	75.76	98.48	100.00	

Gambar 3.2 Kurva S (Sumber, Hendri . 2010)

Dari Gambar 3.2 dapat dilihat bahwa kurva yang berbentuk huruf “S” tersebut menunjukkan kemajuan pada awal proyek bergerak secara lambat, setelah itu diikuti oleh aktivitas yang bergerak cepat dalam jangka waktu yang lebih lama. Pada akhirnya aktivitas menurun kembali dan berakhir pada suatu titik akhir.

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 S, hal ini disebabkan oleh (Hendri,2010) :

1. Pada tahap awal agak lambat, hal ini dikarenakan tahap awal kegiatan proyek relatif sedikit dan kemajuan pada awalnya bergerak lambat.
2. 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.
3. Pada tahap akhir kegiatan proyek kecepatan menurun dan berhenti pada titik akhir dimana semua kegiatan telah selesai dikerjakan.

Bobot pekerjaan atau *weight factor* adalah besarnya nilai harga atau satu unit pekerjaan dibandingkan biaya pekerjaan seluruhnya (Husen, 2009). Bobot faktor ini dapat dirumuskan dalam bentuk persen seperti pada Persamaan :

$$\text{Bobot pekerjaan (WF)} = \frac{\text{Anggaran biaya proyek}}{\text{Total anggaran}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Dimana

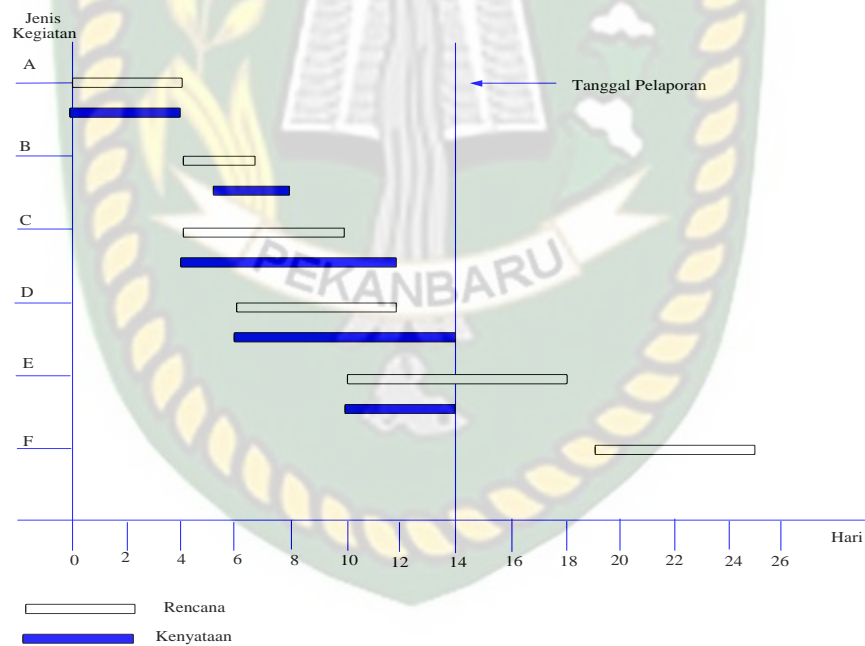
WF = *Weight Factor* atau bobot pekerjaan

3.3.2. Barchat

Barchat ditemukan oleh Gantt dan Fredick W. Taylor pada tahun 1917. *Barchat* merupakan suatu bagan balok yang disusun secara grafis yang menguraikan suatu proyek yang terdiri dari sejumlah kegiatan yang telah dirumuskan dengan baik, dimana penyelesaian pekerjaan merupakan titik akhirnya. Berdasarkan pengertian lain merupakan kumpulan kegiatan yang termuat pada kolom vertikal dengan durasi yang dipresentasikan skala horizontal. *Barchat* adalah kumpulan daftar keinginan yang disusun dalam kolom arah vertikal. Kolom arah vertikal menunjukkan waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas, sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang (Ervianto, 2005).

Proses penyusunan diagram batang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Daftar item kegiatan , yang berisi seluruh jenis kegiatan pekerjaan yang ada dalam rencana pelaksanaan pembangunan.
2. Urutan pekerjaan dari item kegiatan tersebut diatas, disusun urutan pelaksanaan pekerjaan berdasarkan prioritas item kegiatan yang akan dilaksanakan terlebih dahulu dan item kegiatan yang akan dilaksanakan kemudian, dan tidak mengesampingkan kemungkinan pelaksanaan pekerjaan secara bersamaan.
3. Waktu pelaksanaan pekerjaan adalah jangka waktu pelaksanaan dari seluruh kegiatan yang dihitung dari permulaan kegiatan sampai seluruh kegiatan berakhir. Diagram *Barchat* tersebut seperti **Gambar 3.3**



Gambar 3.3 Barchart (Nurhayati,2010)

Dari Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa Barchart dapat dibuat secara manual atau dengan komputer. Bagian ini tersusun pada koordinat X dan Y. pada sumbu tegak lurus X, dicatat pekerjaan atau paket kerja dari hasil penguraian lingkup suatu proyek

dan digambar sebagai balok. Sedangkan pada sumbu horizontal Y, tertulis satuan waktu masing-masing pekerjaan adalah ujung kiri dan ujung kanan dari balok bersangkutan.

3.4. Pengertian *Earned Value Analysis*

Metode “Nilai Hasil” (*Earned Value*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi penyimpangan varian waktu dan biaya proyek pada suatu periode pelaporan serta memberikan informasi yang dibutuhkan dan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan. Ini melibatkan anggaran dari pekerjaan yang dijadwalkan untuk dilakukan. Metode ini merupakan metode yang terbukti untuk mengevaluasi kemajuan pekerjaan guna mengidentifikasi potensi kesalahan atau tidak kesesuaian jadwal dan *overrun* anggaran. Nilai yang diperoleh untuk suatu tugas yang diberikan dihitung sebagai biaya proyek yang dianggarkan dari pekerjaan yang dilakukan dan merupakan fungsi dari waktu, pekerjaan yang telah selesai, dan anggaran.

Menurut Gray dan Larson (2000), *Earned Value* dijelaskan sebagai sistem yang membandingkan antara biaya rencana dan biaya aktual untuk mengukur kegiatan mana yang benar-benar dapat terselesaikan dengan biaya yang dianggarkan.

Menurut Jerry (2001), *Earned Value* adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau terlaksanakan.

3.5. Konsep Nilai Hasil

Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan atau diselesaikan (*Budgeted Cost of Work Performed*). Konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Manfaat dari konsep Nilai hasil yaitu (Irika, 2013) :

1. Untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek.
2. Dapat dikembangkan untuk memperkirakan atau proyeksi keadaan masa depan.
Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Husen, 2009).

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran}) \quad (3.2)$$

Dimana,

Nilai hasil = Nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melakukan pekerjaan tersebut.

% penyelesaian = Penyelesaian yang dicapai saat pelaporan.

Anggaran = Real cost biaya proyek

Konsep nilai hasil menggunakan beberapa indikator untuk menganalisis kinerja dan membuat prakiraan pencapaian sasaran yaitu (Husen,2009) :

1. ACWP (*Actual Cost for Work Performed*) adalah biaya actual yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan
2. BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) adalah nilai hasil dari seluruh pekerjaan yang telah diselesaikan. Untuk menghitung persamaan dari BCWP seperti pada Persamaan 3.3

$$\text{BCWP} = \% \text{ Realisasi} \times \text{Anggaran (BAC)} \quad (3.3)$$

Dimana,

% Realisasi = *Time Schedule*

Anggaran (BAC) = Rencana Anggaran Biaya

3. BCWS (*Budgeted Cost of Work Performed*) adalah biaya yang dikeluarkan untuk suatu paket pekerjaan yang dihubungkan dengan jadwal. Untuk menghitung nilai BCWS seperti pada persamaan 3.4

$$\text{BCWS} = \% \text{ Rencana} \times \text{Anggaran (BAC)} \quad (3.4)$$

Dimana

%Rencana = *Time Schedule*

Anggaran (BAC) = Rencana Anggaran Biaya

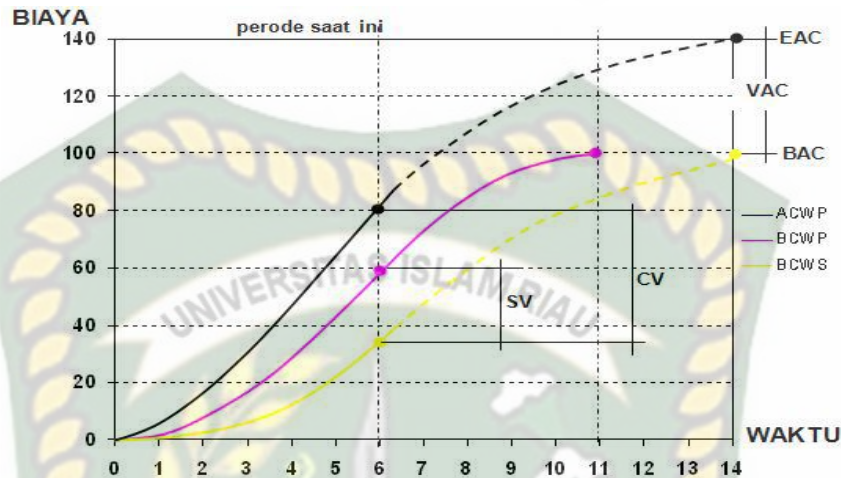
Dikutip dari makalah konsep *Earned Value* untuk pengelolaan proyek konstruksi karya Soemardi B.W, dkk. Dimana Flemming dan Koppleman (2004) menjelaskan perbedaan konsep *Earned Value* dengan Manajemen Biaya Tradisional. Seperti dijelaskan pada Gambar 3.4 a dan 3.4 b dibawah.



Gambar 3.4 Perbandingan manajemen biaya tradisional dan *Earned Value*

Dari Gambar 3.4 a dan 3.4 b dapat dilihat bahwa Manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional status kinerja tidak dapat diketahui. Pada Gambar 3.4 a dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah dari biaya rencana, namun kenyataan bahwa biaya aktual tidak dapat menunjukkan kinerja yang telah dilakukan sesuai dengan target yang direncanakan. Sebaliknya dengan konsep *Earned value* dapat memberikan kinerja yang telah dilakukan sesuai dengan target yang direncanakan tidak hanya biaya aktual dan biaya

rencana. Penggunaan konsep *Earned Value* dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui Gambar 3.5



Gambar 3.5 Kurva S *Earned Value* (Soemardi, Dkk)

Dari Gambar 3.5 dapat dilihat bahwa dengan adanya tiga indikator yang terdiri dari BCWS, BCWP dan ACWP , dalam suatu perhitungan pelaksanaan proyek maka kita dapat menghitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek tersebut seperti :

1. Varians Biaya (CV) dan Varians jadwal (SV)
2. Memantau perubahan varians terhadap angka standar
3. Indeks Produktivitas dan kinerja
4. Prakiraan biaya penyelesaian proyek

3.6. Varians Biaya dan Varians Jadwal Terpadu

Kemajuan proyek yang dianalisis dengan menggunakan metode varians sederhana dianggap kurang akurat. Untuk mengatasinya dapat digunakan metode konsep nilai hasil dengan indikator ACWP,BCWP, dan BCWS (Husen, 2009).

Varians yang dihasilkan disebut varians biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV).Varians jadwal terpadu (SV) dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai jadwal rencana atau tidak.Selisih jadwal adalah

selisih antara BCWP dan BCWS. Sedangkan varians biaya (CV) dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencananya.

1. Varians biaya atau *Cost Variance* (CV)

Cost variance merupakan perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai actual pelaksanaan proyek. (Soeharto,2001). Untuk perhitungan *Cost Variance* seperti Persamaan 3.5

$$CV = BCWP - ACWP \quad (3.5)$$

Dimana,

CV = Varians Biaya (*Cost Variance*)

$BCWP$ = Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Performed*)

$ACWP$ = Pengeluaran (*Actual Cost of Performed*)

2. Varians jadwal atau *Schedule Variance* (SV)

Schedule variance adalah perbedaan bagian pekerjaan yang dapat dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan (Soeharto,2001). Untuk perhitungan *Schedule Variance* seperti Persamaan 3.6

$$SV = BCWP - BCWS \quad (3.6)$$

Dimana,

SV = Varians jadwal (*Schedule Variance*)

$BCWP$ = Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Work Performed*)

$BCWS$ = Anggaran (*Budgeted Cost of Schedule*)

Berdasarkan diatas terdapat kriteria untuk kedua indikator baik itu Varians jadwal (SV) dan varians biaya (CV) dapat dilihat dari tabel 3.1 dibawah ini

Tabel 3.1 Analisa Varian Terpadu (Husen,2009)

Varians jadwal (SV)	Varians biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.
Nol	positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran.
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal.
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran.
Negatif	Negative	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan lebih tinggi daripada anggaran.
Nol	Negative	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya diatas anggaran.
Negative	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan diatas anggaran.

Dari Tabel 3.1 diatas dapat dilihat bahwa apabila didapat angka varians biaya (CV) negatif, menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dari anggaran atau disebut *Cost overrun*. Jika varians biaya (CV) menunjukkan angka nol , berarti

pekerjaan terlaksana sesuai biaya. Jika angka varians biaya (CV) menunjukkan positif, berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran yang direncanakan yang disebut *Cost underrun*. Sedangkan apabila didapatkan varians jadwal (SV) yang menunjukkan angka negatif, berarti jadwal terlambat dari penjadwalan yang direncanakan. Jika varians jadwal (SV) menunjukkan angka nol, berarti pekerjaan terlaksana sesuai jadwal. Jika varians jadwal (SV) menunjukkan angka positif, berarti pekerjaan terlaksana dengan waktu lebih cepat dari jadwal. Jika nilai varians biaya (CV) menunjukkan nilai positif dan nilai varians jadwal (SV) menunjukkan nilai negatif berarti pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan lebih dari yang dianggarkan.

3.7. Indeks Produktivitas dan Kinerja

Varians biaya dan biaya belum menggambarkan kondisi penyimpangan relative terhadap satuan unit anggaran atau biayanya. Oleh karena itu terdapat satuan indeks yang dapat mengukur prestasi baik jadwal maupun biaya, atau untuk mengetahui sebesar efisiensi penggunaan sumber daya oleh suatu proyek, digunakan besaran berupa indeks produktivitas atau indeks kinerja (Nurhayati, 2010).

1. Indeks Kinerja Jadwal atau *Schedule Performed index* (SPI)

Schedule Performed Index adalah perbandingan antara penyelesaian pekerjaan di lapangan dengan rencana kerja pada periode waktu tertentu. Untuk menghitung persamaan dari SPI seperti Persamaan 3.7

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (3.7)$$

Dimana,

SPI = Indeks Kinerja jadwal

BCWP = Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Performed*)

BCWS = Anggaran (*Actual Cost of Work Performed*)

Jika nilai SPI

SPI = 1 ; Proyek tepat waktu

SPI <1 ; Proyek terlambat

SPI >1 : Proyek lebih cepat

2. Indeks Kinerja Biaya atau *Cost Performed Index* (CPI)

Cost Performed index adalah perbandingan antara nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya actual yang dikeluarkan. Persamaan 3.8 indeks Kinerja biaya

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (3.8)$$

Dimana,

CPI = Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performed Index*)

BCWP =Nilai Hasil (*Budgeted Cost of Work Performed*)

ACWP = Pengeluaran (*Actual Cost of Work Schedule*)

Jika nilai CPI

CPI = 1 : Biaya sesuai rencana

CPI >1 : Biaya lebih kecil atau hemat

CPI <1 : Biaya lebih besar atau boros

3.8. Prakiraan Biaya dan Waktu Penyelesaian Proyek

Menurut Ibrahim (2003), prakiraan mengenai biaya dan jadwal akhir dari proyek yang dikerjakan tidak dapat memberikan angka yang sangat tepat. Meskipun demikian, membuat prakiraan mengenai biaya dan jadwal akhir sangat diperlukan dengan tujuan untuk mengetahui kemungkinan adanya penyimpangan yang dapat terjadi di masa yang akan datang sehingga dapat dilakukan tindakan untuk mencegah untuk mengantisipasi hal yang tidak diinginkan agar proyek berhasil diselesaikan. Kemungkinan proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang harus dikeluarkan akan melebihi atau kurang dari yang dianggarkan maka kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang perlu diramalkan.

1. *Budgeted at Completion (BAC)*

BAC merupakan biaya total proyek yang telah dianggarkan. Biaya total yang digunakan untuk nilai BAC biaya keseluruhan nilai kontrak.

2. *Estimate Completion Date (ECD)*

ECD merupakan penjumlahan waktu yang sudah dipakai dan sisa waktu yang akan dibutuhkan. Untuk menghitung persamaan *Estimate Completion Date* dari persamaan 3.10

$$ECD = \left(\frac{\text{Sisa waktu}}{SPI} \right) + \text{waktu yang telah dilalui} \quad (3.10)$$

Dimana,

ECD = *Estimate Completion Date*

SPI = Indeks Kinerja Jadwal (*Schedule Performance Index*)

3. *Estimate to Complete (ETC)*

Menurut Ibrahim (2003), *ETC* merupakan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa pada minggu yang ditinjau dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap sama sampai dengan akhir proyek. Perkiraan tersebut dapat dilihat dengan beberapa cara yaitu :

- 1.) Pekerjaan yang tersisa akan memakan biaya sebesar anggaran. Asumsi yang akan digunakan adalah biaya untuk pekerjaan tersisa sesuai dengan anggaran dan tidak bergantung dengan persentasi saat peninjauan.
- 2.) Kinerja sama besar sampai akhir proyek. Asumsi yang digunakan adalah kinerja pada saat peninjauan akan tetap sampai dengan akhir proyek.
- 3.) Campuran atau kombinasi.

Pendekatan yang digunakan dengan menggabungkan kedua cara tersebut. Untuk menghitung persamaan *Estimate to Complete* dari Persamaan 3.11

$$ETC = \frac{BAC - BCWP}{CPI} \quad (3.11)$$

Dimana,

ETC = Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa

BAC = Anggaran proyek keseluruhan (*Budget at Completion*)

BCWP = Nilai hasil (*Budgeted Cost Work of Performed*)

CPI = Indeks kinerja biaya (*Cost Performed Index*)

4. *Estimate at Completion (EAC)*

Dannyanti (2010) mengemukakan bahwa prakiraan biaya dan jadwal penyelesaian proyek didasarkan atas hasil analisis indikator yang diperoleh pada saat pelaporan, akan memberikan besarnya biaya pada proyek (*EAC*). Pentingnya menghitung *CPI* dan *SPI* adalah untuk memprediksi biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Untuk menghitung *Estimate at Completion* dapat dilihat dari Persamaan 3.12

$$EAC = ACWP + ETC \quad (3.12)$$

Dimana,

EAC = Prakiraan total biaya (*Estimate at Completion*)

ACWP = Pengeluaran (*Actual Cost of Work Performed*)

ETC = Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (*Estimate to Complete*)

BAB IV

METODE PENELITIAN

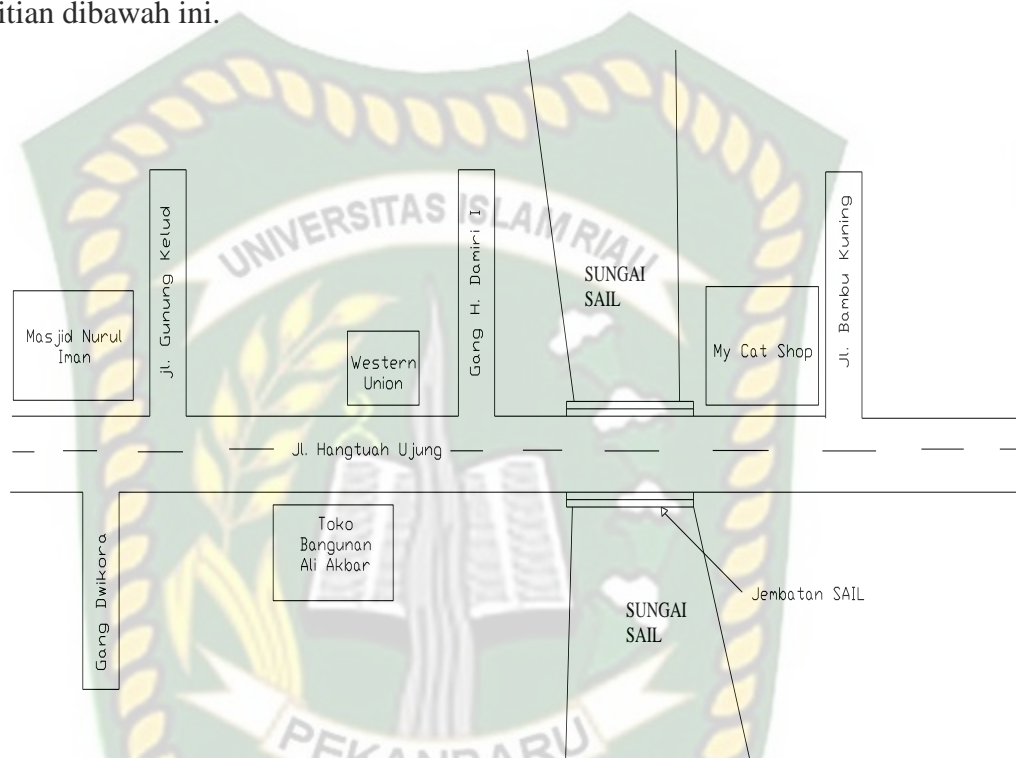
4.1 Umum

Penelitian dilakukan pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuah Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Proyek tersebut dilaksanakan oleh PT. Rajawali Sakti Prima sebagai kontraktor dan PT. Wandra Cipta Engineering Consultant sebagai konsultan pengawas. Pada proyek ini penulis melakukan penelitian terhadap kinerja proyek menggunakan metode *Earned Value* dan mencari faktor – faktor kendala dalam proyek. Secara umum, data proyek dapat sebagai berikut:

Nama Pekerjaan	: Pembangunan Pelebaran Jembatan Sail Pada Ruas Jalan Hangtuah (Pekanbaru)
Sumber Dana	: APBD Tahun Anggaran 2019
Kontraktor Pelaksana	: PT. Rajawali Sakti Prima
Konsultan Supervisi	: PT. Wandra Cipta Engineering Consultant
Nilai Kontrak Fisik	: Rp. 5.970.248.000,- (<i>Lima Milyar Sembilan Ratus TujuhPuluh Juta Dua Ratus Empat Puluh Delapan Ribu Rupiah</i>)
JangkaWaktu Pelaksanaan	: 165 (seratus enam puluh Lima) hari kalender
Dimulai Pelaksanaan	: 2 Juli 2019
Nomor SPMK	: 630/SPMK-PUPR/PEMB-PJS/246/2019
Tanggal SPMK	: 2 Juli 2019

4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah Pelebaran Jembatan Sail berada di Jl. Hangtuah Kota Pekanbaru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar denah lokasi penelitian dibawah ini.



Gambar 4.1. Denah Lokasi Penelitian

Bisa dilihat pada gambar 4.1 menunjukkan tanda panah adalah lokasi penelitian.

4.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan judul penelitian. Tingkat keakuratan sebuah data sangat mempengaruhi hasil dari penelitian tersebut, sehingga kelengkapan sebuah data sangat diutamakan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan peneliti dari

sumber yang sudah ada. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari konsultan berupa dokumen-dokumen proyek yang dijadikan data sebagai sumber penelitian. Data sekunder tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Time Schedulle*
2. Laporan mingguan/harian

4.4. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian adalah tahap-tahap yang dilakukan peneliti secara berurutan selama berlangsungnya penelitian. Tahapan penelitian ini memberikan gambaran secara garis besar langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang akan menuntun peneliti agar lebih terarah selama berjalannya penelitian. Adapun tahapan pelaksanaan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mulai
Mulai adalah langkah awal sebelum melakukan persiapan dalam penelitian.
2. Tahapan persiapan
Tahapan persiapan merupakan langkah utama yang dilakukan yaitu, mempersiapkan gambaran tentang skripsi yang akan dilakukan serta memilih masalah yang pantas untuk diteliti. Kemudian mencari tempat atau lokasi penelitian yang akan dilakukan.
3. Pengumpulan data
Dalam penelitian ini peneliti memerlukan beberapa data sekunder untuk menyelesaikan dalam pembahasan dalam menyelesaikan penelitian ini. Data-data tersebut didapat dari kontraktor pelaksana.
4. Pengolahan Analisa data
Setelah pengumpulan data dilanjutkan dengan pengolahan data untuk mendapatkan Konsep Nilai Hasil yang berupa nilai BCWS, BCWP, dan ACWP, serta menghitung prakiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek.

5. Analisa Data dan Pembahasan

Adapun langkah – langkah teknik analisa data yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)
- b. Menghitung *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP)
- c. Menghitung *Actual Cost Of Work Performanced* (ACWP)
- d. Menghitung *Cost Variance* (CV)
- e. Menghitung *Schedule Variance* (SV)
- f. Tingkat Kinerja Proyek

Menghitung SPI dan CPI untuk mendapatkan tingkat kinerja proyek.

6. Hasil dan pembahasan

Hasil dan pembahasan yaitu membahas hasil - hasil yang disederhanakan dalam bentuk hitungan, tabel, grafik, atau lainnya. Agar mempermudah pemahaman hasil analisa bagi pembaca.

7. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran yaitu membuat kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan memberikan saran kepada pembaca tentang analisa penggunaan tenaga kerja pada pelaksanaan proyek kontruksi

8. Selesai.

Tahapan pelaksanaan penelitian, dapat dilihat pada bagan aliran Gambar 4.2

4.5 Cara Analisa Data

Setelah data terkumpul, kemudian data tersebut di analisa dengan cara:

1. Menghitung rekapitulasi hasil analisa BCWS, BCWP, ACWP

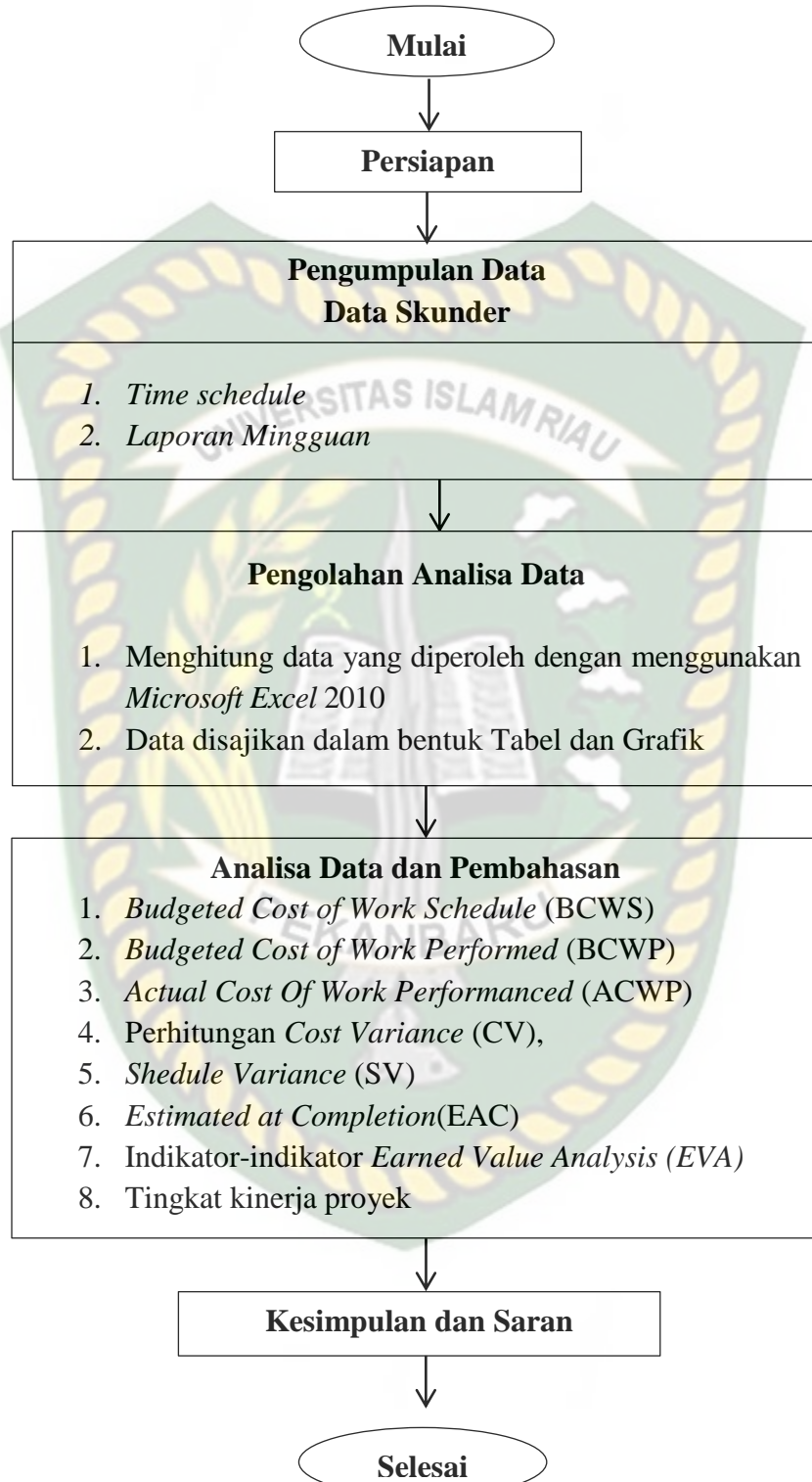
Perhitungan rekapitulasi hasil analisa dari BCWS, BCWP, ACWP ini berdasarkan dari pengolahan data time schedule dan total anggaran biaya untuk mengetahui efektivitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek

2. Menghitung *varians* dan indeks kinerja proyek

Perhitungan *varians* dan indeks kinerja proyek ini berdasarkan proyek yang dikerjakan apakah sesuai dengan jadwal dan biaya rencana proyek. Varian ini terbagi dua yaitu varian biaya dan varian waktu, varian biaya (CV) digunakan untuk menentukan proyek yang sedang berjalan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencana sedangkan varian jadwal (SV) digunakan untuk mengetahui perbedaan bagian pekerjaan yang dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan.

3. Tingkat kinerja Proyek

Perhitungan tingkat kinerja proyek ini berdasarkan nilai indeks dari CPI, SPI, CV, SV. Tingkat kinerja proyek ini menentukan hasil total keseluruhan nilai indeks menentukan hasil pekerjaan yang sesuai dengan rencana pekerjaan dan mengetahui biaya yang dikeluarkan sesuai dengan biaya pendapatan.



Gambar 4.2 Bagan Aliran Penelitian

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Tinjauan Umum

Pada bab ini akan dijelaskan hasil dari penelitian yang dilakukan dari pengecekan data, pengolahan data, hingga pembahasannya. Selanjutnya pengolahan data di analisis untuk mengetahui kinerja pekerjaan dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis*, kemudian dari data itu didapatkan masalah – masalah yang timbul pada setiap minggunya, lalu masalah tersebut di analisis sehingga sehingga didapatkan alternatif perbaikan untuk masalah tersebut. Gambar dan penjelasan lebih detail pada lampiran

5.2 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya secara keseluruhan awal proyek ini sebesar Rp. 5.427.498.673,53 (Lima Milyar Empat Ratus Dua Puluh Tujuh Juta Empat Ratus Sembilan Puluh Delapan Ribu Enam Ratus Tujuh Puluh Tiga Rupiah). Proyek ini mengalami addendum sebanyak 2 kali. Anggaran masing – masing tiap pekerjaan dapat dirinci sesuai bobot tiap – tiap item pekerjaan pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga Pekerjaan
1	Umum	92.456.160,40
2	Pekerjaan Tanah dan Geosintetik	339.834.869,20
3	Pekerjaan Berbutir dan Pekerjaan Pakerasan Beton Semen	817.567.019,64
4	Struktur	4.158.262.867,90
5	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	19.377.756,38
Nilai Awal Kontrak		5.427.498.673
Nilai kontrak addendum I		5.426.449.948
Nilai kontrak addendum II		5.177.865.731

(sumber : data proyek 2019)

Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa Rencana Anggaran Biaya Proyek pada awal kontrak sebesar Rp.5.427.498.673 (Lima Milyar Empat Ratus Dua Puluh Tujuh Juta Empat Ratus Sembilan Puluh Delapan Ribu Enam Ratus Tujuh Puluh Tiga Rupiah). Proyek mengalami perubahan nilai kontrak dikarenakan adanya Addendum I dan Addendum II. Nilai kontrak addendum I sebesar Rp.5.426.449.948 (Lima Milyar Empat Ratus Dua Puluh Enam Juta Empat Ratus Empat Puluh Sembilan Ribu Sembilan Ratus Empat Puluh Delapan Rupiah). Dan nilai kontrak Addendum II sebesar Rp.5.177.865.731 (Lima Milyar Satu Ratus Tujuh Puluh Tujuh Juta Delapan Ratus Enam Puluh Lima Ribu Tujuh Ratus Tiga Puluh Satu Rupiah).

5.3 Komponen Biaya

5.3.1 BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*)

BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule) yaitu biaya yang direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan proyek yang telah diselesaikan. Nilai BCWS perminggu dapat diperoleh berdasarkan bobot rencana mingguan dalam *Time Schedulle* (Lampiran). Perhitungan dasar untuk pekerjaan pada bulan ke- 1 dapat dilihat seperti di bawah ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Total Anggaran Proyek} &= \text{Rp. } 5.427.498.674 \\
 \text{Bobot Rencana } \textit{Time Schedulle} &= 0,45\% \\
 \text{Bobot BCWS} &= \text{Bobot Rencana } \textit{Time Schedulle} \times \text{Total} \\
 &\quad \text{Anggaran Proyek} \\
 &= 0,45 \% \times \text{Rp. } 5.427.498.674 \\
 &= \text{Rp. } 24.423.744
 \end{aligned}$$

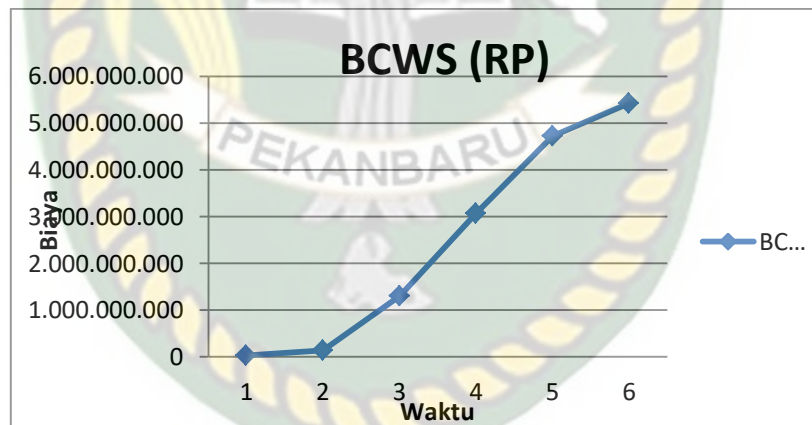
Untuk hasil selanjutnya seperti Tabel 5.2

Tabel 5.2 Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS

Rekapitulasi Analisis BCWS			
Bulan	Nilai Anggaran Proyek	Bobot (%)	BCWS (RP)
1	5.427.498.674	0,45	24.423.744
2	5.427.498.674	2,47	134.059.217
3	5.427.498.674	23,93	1.298.800.433
4	5.427.498.674	56,48	3.065.451.251
5	5.427.498.674	87,08	4.726.265.845
6	5.427.498.674	100	5.427.498.674

(sumber : data hasil analisis, 2020)

Tabel 5.2 Nilai BCWS dari bulan ke-1 sampai bulan ke-6 ini menggunakan nilai kontrak awal sebesar Rp.5.427.498.673. Untuk mendapatkan hasil dari biaya jadwal kerja yang dianggarkan, nilai anggaran proyek ini dikali dengan bobot rencana pekerjaan dan menghasilkan biaya jadwal kerja.

**Gambar 5.1** BCWS Tiap bulan

Dari grafik 5.1 dapat dilihat bahwa nilai BCWS pada bulan ke-1 sampai bulan ke-6 biaya yang dikeluarkan mengalami kenaikan setiap bulannya.

5.3.2 BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*)

BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) yaitu adalah nilai hasil dari seluruh pekerjaan yang telah diselesaikan. Perhitungan *BCWP* dapat dihitung dengan

menggunakan data bobot Realisasi pekerjaan pada *Time Schedule*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada (lampiran). Perhitungan dasar untuk pekerjaan pada bulan ke- 1 dapat dilihat seperti di bawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Total Anggaran Proyek} &= \text{Rp. } 5.427.498.674 \\ \text{Bobot Realisasi } \textit{Time Schedule} &= 0,45 \% \\ \text{Bobot BCWS} &= \text{Bobot Realisasi } \textit{Time Schedule} \times \text{Total} \\ &\quad \text{Anggaran Proyek} \\ &= 0,45 \% \times \text{Rp. } 5.427.498.674 \\ &= \text{Rp.}24.423.744 \end{aligned}$$

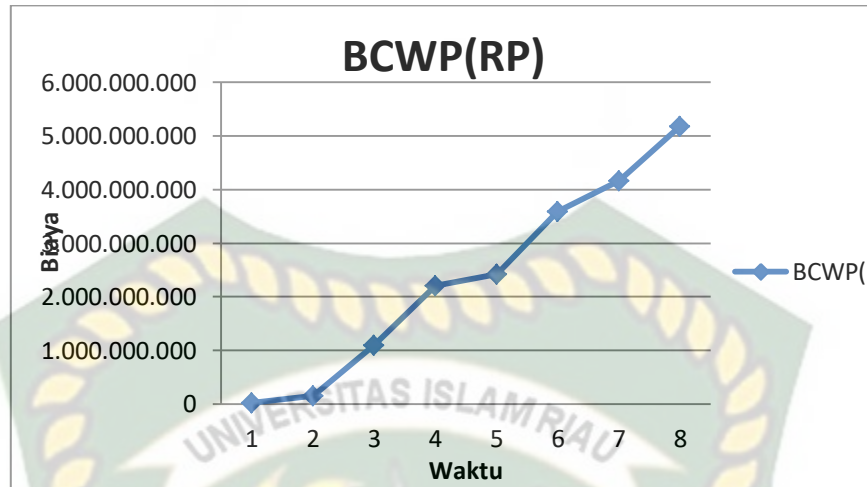
Untuk hasil selanjutnya seperti tabel 5.3

Tabel 5.3 Rekapitulasi Hasil BCWP

Rekapitulasi Analisis BCWP			
Bulan	Nilai Kontrak	Bobot (%)	BCWP (RP)
1	5.427.498.674	0,45	24.423.744
2	5.427.498.674	2,79	151.427.213
3	5.427.498.674	20,15	1.093.640.983
4	5.427.498.674	40,73	2.210.620.210
5	5.427.498.674	44,54	2.417.407.909
6	5.427.498.674	66,15	3.590.290.373
7	5.426.449.949	76,76	4.165.342.981
8	5.177.865.731	100	5.177.865.731

(sumber : data hasil analisis, 2020)

Dari tabel 5.3 dapat dilihat penggunaan biaya realisasi terhadap anggaran yang dikeluarkan setiap bulan pekerjaan fisik. Nilai BCWP dari bulan ke-1 sampai bulan ke-6 menggunakan nilai kontrak sebelum mengalami addendum dengan nilai Rp.5.427.498.674 pada pelaksanaan pekerjaan terjadi perpanjangan waktu 50 hari pada bulan ke-7 pada tanggal 16 desember 2019 dengan nilai kontrak addendum I sebesar Rp.5.426.449.949, pada bulan ke- 8 terjadi perubahan volume dikarenakan adanya masalah pembebasan lahan pada warga dengan nilai kontrak addendum II sebesar Rp.5.177.865.731.



Gambar 5.2 BCWP Tiap bulan

Dari Grafik 5.2 dapat dilihat bahwa nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Nilai BCWP dari bulan ke-1 sampai bulan ke-8 mengalami kenaikan yang signifikan.

5.3.3 ACWP (*Actual Cost Of Work Performed*)

ACWP (*Actual Cost Of Work Performed*) yaitu adalah biaya actual yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah diselesaikan data bobot rencana pekerjaan pada *Time Schedule*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada (lampiran) Perhitungan dasar untuk pekerjaan pada bulan ke- 1 dapat dilihat seperti di bawah ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Actual} &= \text{Total proyek} - (10\% \times \text{biaya total proyek}) \\
 &= \text{Rp.}5.427.498.674 - (10\% \times 5.427.498.674) \\
 &= \text{Rp.} 4.884.748.806
 \end{aligned}$$

$$\text{Bobot Rencana } \textit{Time Schedule} = 0,45\%$$

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot ACWP} &= \text{Bobot Realisasi } \textit{Time Schedule} \times \text{Biaya} \\
 &\quad \text{Aktual} \\
 &= 0,45\% \times \text{Rp.} 4.884.748.806 \\
 &= \text{Rp.} 21.981.370
 \end{aligned}$$

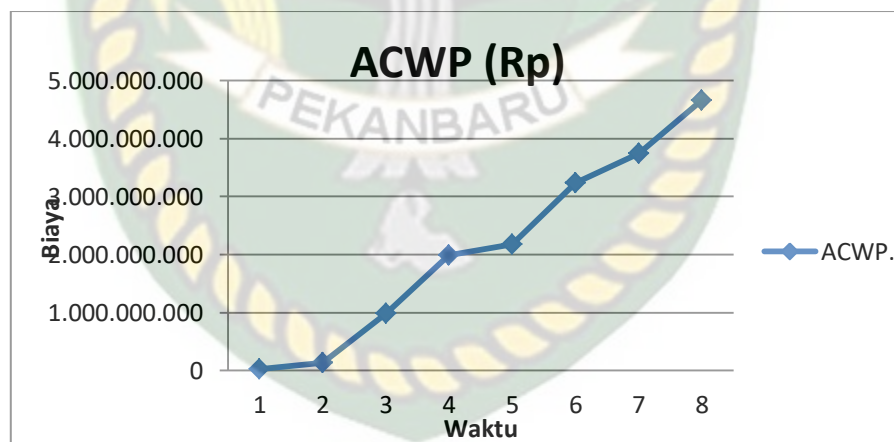
Untuk hasil selanjutnya seperti Tabel 5.4

Tabel 5.4 Relapitulasi hasil ACWP

Rekapitulasi Hasil Analisis ACWP			
Bulan ke	BAC (Rp)	Bobot (%)	ACWP (Rp)
1	4.884.748.806	0,45	21.981.370
2	4.884.748.806	2,79	136.284.492
3	4.884.748.806	20,15	984.276.884
4	4.884.748.806	40,73	1.989.558.189
5	4.884.748.806	44,54	2.175.667.118
6	4.884.748.806	66,15	3.231.261.335
7	4.883.804.954	76,76	3.748.808.683
8	4.660.079.158	100	4.660.079.158

(sumber : data hasil analisis, 2020)

Dari Tabel 5.4 dapat dilihat bahwa Nilai hasil ACWP sampai bulan ke-8 biaya yang telah dikerjakan dengan total biaya sebesar Rp. 4.660.079.158 dengan bobot sebesar 100%. Biaya aktual dilapangan biasanya dikeluarkan untuk digunakan untuk pekerjaan, pengamatan, alat-alat proyek dan lain sebagainya. Bulan ke-1 sampai bulan ke-8 biaya yang dikeluarkan mengalami kenaikan setiap bulannya. Biaya terbesar terletak pada bulan ke-8 yaitu sebesar Rp. 4.660.079.158.

**Gambar 5.3** ACWP

Dari Grafik 5.3 dapat dilihat bahwa biaya ACWP dikeluarkan untuk proyek dari bulan ke-1 sampai bulan ke-8 dengan biaya total Rp. 4.660.079.158

5.4 Perhitungan Varians

1. Varian Waktu (SV)

Nilai Varian Waktu (SV) dapat dihitung dengan Persamaan 3.6

Perhitungan dasar nilai Varian Waktu (SV) pada bulan ke-1

$$\begin{aligned} SV &= BCWP - BCWS \\ &= 24.423.744 - 24.423.744 \\ &= 0 \end{aligned}$$

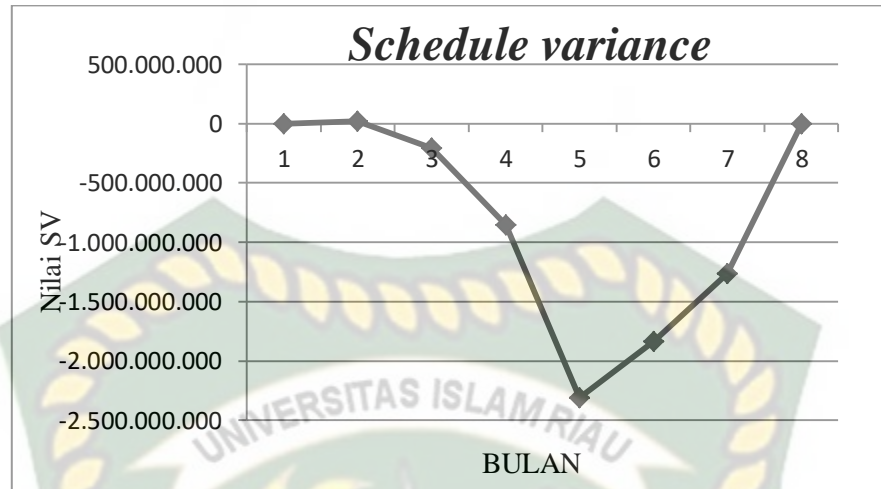
Untuk perhitungan selanjutnya nilai SV seperti Tabel 5.5

Tabel 5.5 Perhitungan Nilai Varians Waktu (SV)

Bulan ke	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SV	Ket
1	24.423.744,03	24.423.744,03	0	Sesuai
2	151.427.212,98	134.059.217,23	17.367.996	Cepat
3	1.093.640.982,63	1.298.800.432,48	-205.159.450	Terlambat
4	2.210.620.209,56	3.065.451.250,57	- 854.831.041	Terlambat
5	2.417.407.909,01	4.726.265.844,55	- 2.308.857.936	Terlambat
6	3.590.290.372,27	5.427.498.673,11	-1.837.208.301	Terlambat
7	4.165.342.980,66	5.426.449.948,75	-1.261.106.968	Terlambat
8	5.177.865.731,38	5.177.865.731,38	0	Sesuai

(Sumber : data hasil analisis, 2020)

Dapat dilihat dari tabel 5.5 pelaksanaan pekerjaan proyek dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pelaksanaan proyek pada bulan ke-2 pelaksanaan pekerjaan lebih cepat, sedangkan bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-7 mengalami keterlambatan dikarenakan adanya Pembebasan lahan dan perubahan volume, bulan ke-1 dan bulan ke -8 pelaksanaan pekerjaan sesuai. Untuk detail dapat dilihat pada grafik 5.5.



Gambar 5.4 Nilai SV

Dapat dilihat dari grafik 5.4 nilai SV dari bulan ke-1 sampai bulan ke-8 dapat dilihat bahwa apabila didapat angka (SV) pada bulan ke-1 nilai SV menunjukkan pekerjaan yang sesuai, sedangkan bulan ke-2 nilai SV menunjukkan pekerjaan lebih cepat. Pada bulan ke-3 sampai bulan ke-5 nilai SV menunjukkan nilai negatif yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan. Bulan ke-6 nilai SV negatif yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan dan mengajukan addendum I dengan mengajukan penambahan waktu 50 hari kalender, sedangkan bulan ke-7 sampai nilai SV negatif yang dikarenakan masalah Pembebasan lahan lahan pada proyek jembatan dan mengajukan addendum II dengan perubahan volume karena lahan yang bermasalah, bulan ke 8 nilai SV yang sesuai dengan pekerjaan minor dan lain-lain.

2. Varian Biaya (CV)

Nilai CV dapat dihitung dengan persamaan 3.5

Perhitungan nilai CV pada bulan ke 1

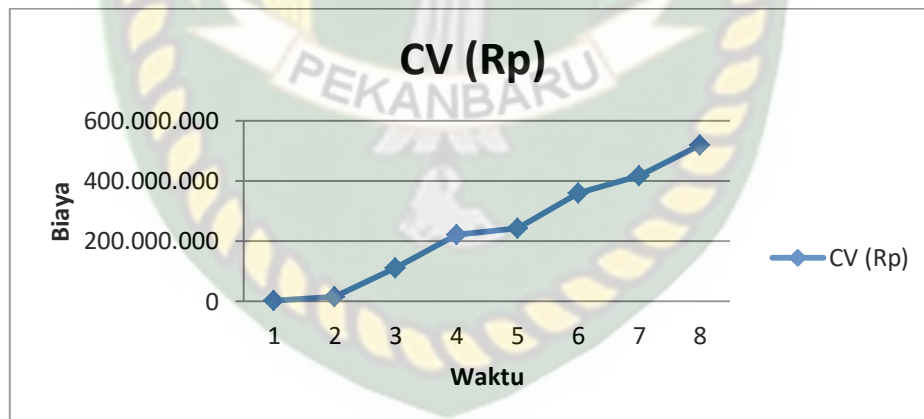
$$\begin{aligned}
 CV &= BCWP - ACWP \\
 &= 24.423.744 - 21.981.370 \\
 &= 2.442.374
 \end{aligned}$$

Tabel 5.6 Perhitungan Nilai Varian Biaya (CV)

Bulan	BCWP (Rp)	ACWP (Rp)	CV (Rp)
1	136.284.492	21.981.370	114.303.122
2	984.276.884	136.284.492	847.992.393
3	1.989.558.189	984.276.884	1.005.281.304
4	2.175.667.118	1.989.558.189	186.108.930
5	3.231.261.335	2.175.667.118	1.055.594.217
6	3.748.808.683	3.231.261.335	517.547.347
7	4.660.079.158	3.748.808.683	911.270.476
8	5.177.865.731	4.660.079.158	517.786.573

(Sumber : data hasil analisis, 2020)

Dari Tabel 5.6 menunjukkan nilai varians biaya (CV) dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Nilai *Cost Variance* (CV) merupakan perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek nilai CV dipakai untuk menentukan proyek masih dalam anggaran atau melebihi anggaran. *Cost Variance* (CV) menunjukkan Positif artinya, biaya yang dikeluarkan lebih besar atau boros.

**Gambar 5.5** Nilai CV

Dari Grafik 5.5 menunjukkan nilai varians biaya (CV) dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pada bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-2 biaya yang dikeluarkan lebih kecil atau hemat. Sedangkan biaya yang dikeluarkan dari bulan ke-

3 sampai dengan bulan ke-8 lebih besar dan terjadi pemborosan dikarenakan adanya pelaksanaan pekerjaan yang tidak sesuai dengan perencanaan.

5.5 Perhitungan Indeks Kinerja

1. Indeks Kinerja Jadwal (SPI)

Nilai SPI dapat dihitung dengan persamaan 3.7

Perhitungan dasar Nilai SPI pada bulan ke-1

$$\begin{aligned} \text{SPI} &= \text{BCWP} / \text{BCWS} \\ &= 24.423.744 / 24.423.744 \\ &= 1 \end{aligned}$$

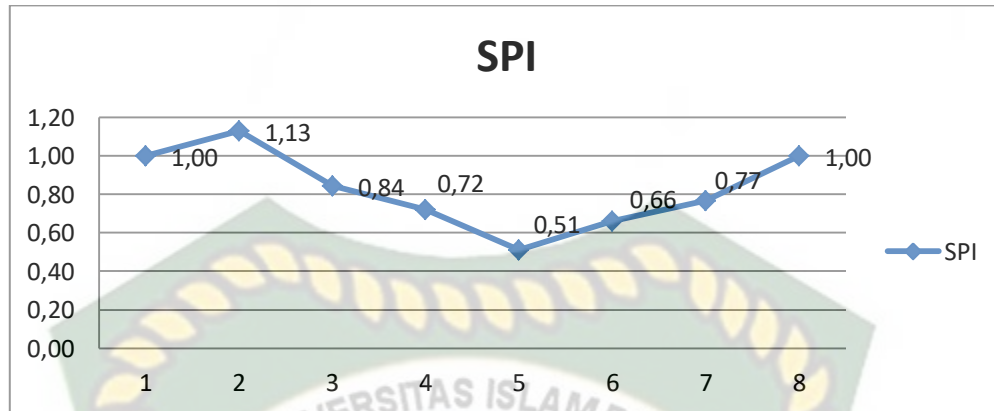
Untuk perhitungan nilai SPI selanjutnya seperti tabel 5.7

Tabel 5.7 Perhitungan SPI

Bulan	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI
1	24.423.744	24.423.744	1,00
2	151.427.213	134.059.217	1,13
3	1.093.640.983	1.298.800.433	0,84
4	2.210.620.210	3.065.451.251	0,72
5	2.417.407.909	4.726.265.845	0,51
6	3.590.290.373	5.427.498.674	0,66
7	4.165.342.981	5.426.449.949	0,77
8	5.177.865.731	5.177.865.731	1,00
Rata – Rata Nilai SPI			0,83

(Sumber : Data hasil analisis, 2020)

Dari tabel 5.7 dapat dilihat nilai SPI dari bulan ke1 sampai bulan ke-8. Berdasarkan dari tabel tersebut bulan ke -1,2,8 mendapatkan nilai SPI yang positif yang berarti pekerjaan lebih cepat sedangkan bulan ke 3 sampai bulan ke 7 mendapatkan nilai SPI yang negatif yang berarti pekerjaan terlambat, namun demikian rata – rata SPI 0,83 yang berarti pekerjaan terlambat.



Gambar 5.6 Nilai SPI

Dapat dilihat dari Grafik 5.6 menunjukkan nilai SPI dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pada bulan ke-1 nilai SPI menunjukkan nilai 1 yang berarti pekerjaan proyek sesuai, bulan ke-2 nilai SPI > 1 yang berarti pekerjaan lebih cepat. Pada bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-7 nilai SPI < 1 yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan, pada bulan ke-8 nilai SPI menunjukkan nilai 1 yang berarti pekerjaan proyek sesuai.

2. Indeks Kinerja Biaya (CPI)

Cost Performance Index ini dapat mengukur seberapa besar efisiensi penggunaan data oleh proyek. Nilai CPI dapat dihitung dengan persamaan 3.8.

Perhitungan dasar nilai CPI pada bulan ke-1

$$\begin{aligned}
 \text{CPI} &= \text{BCWP} / \text{ACWP} \\
 &= 24.423.744 / 21.981.370 \\
 &= 1,111
 \end{aligned}$$

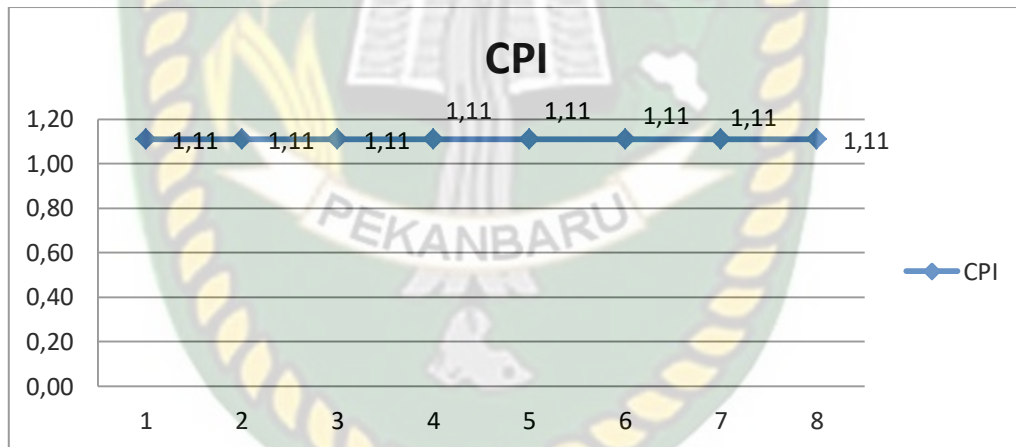
Untuk perhitungan nilai CPI selanjutnya seperti tabel 5.8

Tabel 5.8 Perhitungan CPI

Bulan	BCWP	ACWP	CPI
1	24.423.744	21.981.370	1,11
2	151.427.213	136.284.492	1,11
3	1.093.640.983	984.276.884	1,11
4	2.210.620.210	1.989.558.189	1,11
5	2.417.407.909	2.175.667.118	1,11
6	3.590.290.373	3.231.261.335	1,11
7	4.165.342.981	3.748.808.683	1,11
8	5.177.865.731	4.660.079.158	1,11
Rata – Rata Nilai CPI			1,11

(Sumber : hasil data analisis, 2020)

Dapat dilihat pada tabel 5.8 nilai CPI pada bulan ke-1 sampai bulan ke-8. Pada bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8 nilai CPI > 1 berarti biaya dikeluarkan sedikit atau hemat.

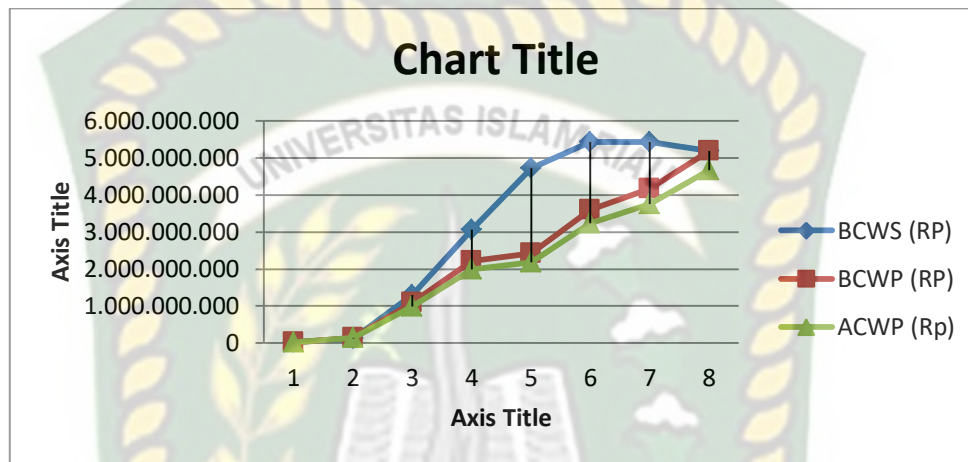


Gambar 5.7 Nilai CPI

Bisa dilihat pada gambar 5.7 menunjukkan biaya CPI dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Nilai CPI bulan ke-1 sampai bulan ke-8 menunjukkan nilai > 1 artinya, biaya yang dikeluarkan lebih kecil atau hemat.

5.6 Pembahasan BCWS, BCWP dan ACWP

Earned Value Analysis pada penelitian ini akan disajikan dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010*, peninjauan akan dilakukan pada bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Perbandingan grafik antar BCWS, BCWP, dan ACWP dapat dilihat pada grafik 5.9.



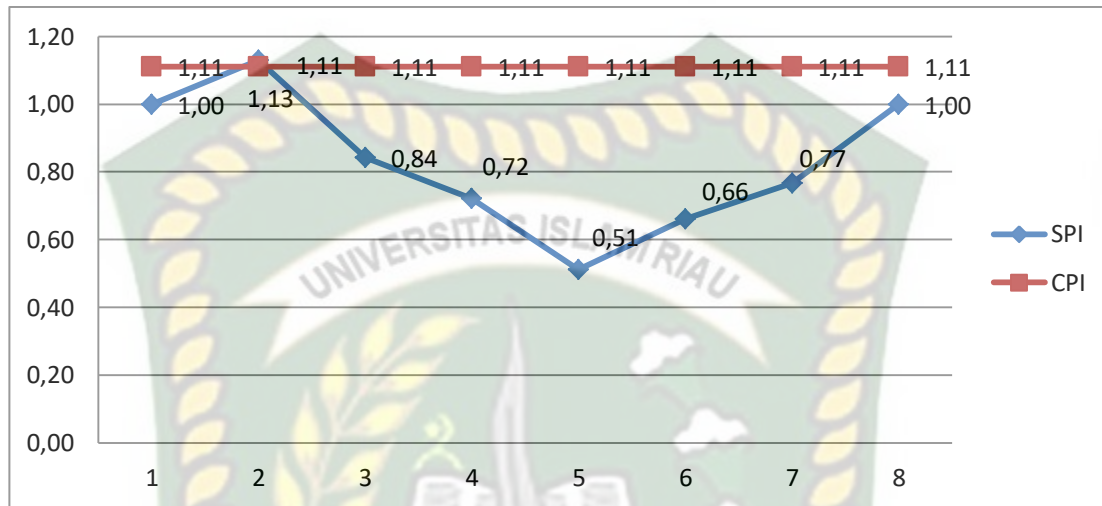
Gambar 5.8 Perbandingan Konsep Nilai Hasil

Dari gambar 5.8 dapat dilihat perbandingan konsep nilai hasil dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pada bulan ke-1 menunjukkan nilai dari BCWP = dari nilai BCWS artinya, pekerjaan tepat waktu sedangkan nilai ACWP < BCWP artinya, biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran yang sudah direncanakan. Pada bulan ke-2 nilai BCWP > BCWS artinya, pekerjaan lebih cepat dari jadwal rencana, sedangkan nilai ACWP < BCWP artinya, biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran yang sudah direncanakan.

Bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-7 nilai BCWP < BCWS artinya, proyek mengalami keterlambatan dari jadwal perencanaan, sedangkan nilai ACWP < BCWP artinya, biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran yang sudah direncanakan. Pada bulan ke-8 nilai BCWP = BCWS artinya, pekerjaan tepat waktu dari jadwal rencana, sedangkan nilai ACWP < BCWP artinya, biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran yang sudah direncanakan.

5.7 Pembahasan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis SPI dan CPI

Peninjauan nilai Indeks Kinerja Jadwal (SPI) dan Indeks Kinerja Biaya (CPI) dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Dapat dilihat pada Grafik 5.10.



Gambar 5.9 Nilai SPI dan CPI

Dari Gambar 5.9 menunjukkan bahwa nilai SPI dan CPI dari bulan ke-1 sampai dengan bulan ke-8. Pada bulan ke-1 nilai SPI menunjukkan nilai 1 yang berarti pekerjaan proyek sesuai, bulan ke-2 nilai SPI > 1 yang berarti pekerjaan lebih cepat. Pada bulan ke-3 sampai dengan bulan ke-4 nilai SPI < 1 yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan. Sedangkan bulan ke-5 sampai bulan ke-7 nilai SPI < 1 yang berarti pekerjaan mengalami keterlambatan dikarenakan perubahan volume pekerjaan dan permasalahan Pembebasan lahan tanah. Pada bulan ke-8 nilai SPI 1 berarti pekerjaan proyek jembatan sesuai dengan jadwal.

5.8 Tingkat Kinerja Proyek

Tingkat kinerja proyek dinilai berdasarkan komponen-komponen analisa *Eanred value*. Hasil penelitian kinerja pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuah Pekanbaru seperti pada tabel 5.10

Tabel 5.10 Total keseluruhan nilai

Bulan	Nilai Kontrak	BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV	SPI	CPI
1	5.427.498.674	24.423.744	24.423.744	21.981.370	0	114.303.122	1,00	1,11
2	5.427.498.674	134.059.217	151.427.213	136.284.492	-17.367.996	847.992.393	1,13	1,11
3	5.427.498.674	1.298.800.433	1.093.640.983	984.276.884	205.159.450	1.005.281.304	0,84	1,11
4	5.427.498.674	3.065.451.251	2.210.620.210	1.989.558.189	854.831.041	186.108.930	0,72	1,11
5	5.427.498.674	4.726.265.845	2.417.407.909	2.175.667.118	2.308.857.936	1.055.594.217	0,51	1,11
6	5.427.498.674	5.427.498.674	3.590.290.373	3.231.261.335	1.837.208.301	517.547.347	0,66	1,11
7	5.426.449.949	5.426.449.949	4.165.342.981	3.748.808.683	1.261.106.968	911.270.476	0,77	1,11
8	5.177.865.731	5.177.865.731	5.177.865.731	4.660.079.158	0	517.786.573	1,00	1,11
Total		25.280.814.843	18.831.019.143	16.947.917.229	6.449.795.700	5.155.884.362	6,63	8,89
Rata - Rata		3.160.101.855	2.353.877.393	2.118.489.654	806.224.462	644.485.545	0,83	1,11

(Sumber : data analisis 2020)

Tabel 5.9 menunjukkan kinerja yang diperoleh dari total keseluruhan nilai Indeks dari bulan ke1 sampai bulan ke -8. Berdasarkan nilai Varians, nilai SV secara general mendapatkan nilai rata – rata 806.224.462 artinya pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal sedangkan nilai CV secara general mendapatkan nilai rata – rata 644.485.545 yang berarti biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari pada anggaran.

Berdasarkan nilai Indeks kinerja, nilai SPI secara general mendapatkan nilai rata – rata 0,83 yang berarti proyek mengalami keterlambatan hal ini terbukti dengan adanya perencanaan BCWS yang semula 6 bulan menjadi 8 bulan, sedangkan nilai CPI secara general mendapatkan nilai rata – rata > 1 yang berarti biaya yang yang dikeluarkan lebih hemat, penghematan ini terjadi karena adanya perubahan volume mengakibatkan biaya berkurang dari nilai kontrak.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada Proyek Pelebaran Jembatan Sail Ruas Jalan Hangtuh Pekanbaru, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sebagai berikut.

1. Setelah dilakukan analisa komponen biaya dan varians pada bulan ke -6 diperoleh nilai BCWS = 5.427.498.674, BCWP = 3.590.290.373, ACWP = 3.231.261.335 dengan nilai Cost Varians (CV) sebesar Rp. 517.547.347 dan nilai Schedule Varians (SV) sebesar Rp. 1.837.208.301 dari hasil tersebut menunjukkan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil dari pada anggaran.
2. Berdasarkan nilai Indeks kinerja, nilai SPI secara general mendapatkan nilai rata – rata 0,83 yang berarti proyek mengalami keterlambatan hal ini terbukti dengan adanya perencanaan BCWS yang semula 6 bulan menjadi 8 bulan, sedangkan nilai CPI secara general mendapatkan nilai rata – rata > 1 yang berarti biaya yang dikeluarkan lebih hemat, penghematan ini terjadi karena adanya perubahan volume mengakibatkan biaya berkurang dari nilai kontrak.

6.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut :

1. Kepada pihak kontraktor pelaksana proyek pembangunan gedung Kejaksaan Tinggi Riau agar dapat meminimalisir permasalahan yang terjadi selama proses pengerjaan sehingga mampu mengurangi biaya dan mempercepat pengerjaan selama proses pelaksanaan pembangunan Pelebaran Jembatan Sail Pekanbaru.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pihak - pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi untuk mengetahui apa saja faktor penyebab selama pelaksanaan proyek menjadi terganggu.