TESIS

ANALISIS KETEPATAN JUMLAH WAKTU AMANDEMEN EXISTING TERHADAP WAKTU PEKERJAAN TERSISA (EAS) DENGAN METODE KONSEP NILAI HASIL

(Studi Kasus Pembangunan Bendungan Sukamahi)

GANAR ADIARTHA
16914006

KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM MAGISTER FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2021

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

ANALISIS KETEPATAN JUMLAH WAKTU AMANDEMEN EXISTING TERHADAP WAKTU PEKERJAAN TERSISA (EAS) DENGAN METODE KONSEP NILAI HASIL

(Studi Kasus Pembangunan Bendungan Sukamahi)

GANAR ADIARTHA

16914006

Telah diuji di depan Dewan Penguji

Pada tanggal

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I,	**Dosen Pembimbing II,**	**Dosen Penguji,**
Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D.	**Albani Musyafa, ST., MT., Ph.D.**	**Ir. Faisol AM, MS.**

Yogyakarta, 19 FEB 2021

Universitas Islam Indonesia
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Program Studi Teknik Sipil Program Magister
Ketua Program,

Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program "*software*" komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, _____

Yang membuat pernyataan,



Ganar Adiartha

16914006

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PESETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 LATAR BELAKANG 1
1.2 RUMUSAN MASALAH 4
1.3 TUJUAN PENELITIAN 4
1.4 MANFAAT PENELITIAN 4
1.5 BATASAN PENELITIAN 5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 PENELITIAN TERDAHULU 6
2.1.1 Evaluasi Kinerja Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil 6
2.1.2 Evaluasi Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) 7
2.1.3 Penjadwalan Ulang (*Reschedule*) dengan Evaluasi Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) 8
2.2 PERBEDAAN DENGAN PENELITIAN TERDAHULU 10
BAB 3 LANDASAN TEORI 19
3.1 UMUM 19
3.2 MANAJEMEN PROYEK 20
3.2.1 Perencanaan (*Planing*) 21
3.2.2 Pengorganisasian (*Organizing*) 22

3.2.3 Pelaksanaan (*Actuacting*)....22
3.2.4 Pengawasan (*Controlling*)....23
3.2.5 Pengendalian Sistem (*System Approach*)....24
3.2.6 *Team Leader*....24
3.3 *TRIPEL CONSTRAINT*....25
3.4 METODE PENJADWALAN PROYEK....26
3.4.1 Bagan Balok (Barchart)....27
3.4.2 Kurva S....27
3.5 OBJEK DAN ASKEP PENGENDALIAN....28
3.5.1 Pengendalian Biaya....28
3.5.2 Pengendalian Penggunaan Jam-Orang....28
3.5.3 Pengendalian Waktu (Jadwal)....28
3.5.4 Pengendalian Kerja dan Produktivitas....29
3.5.5 Pengendalian Prosedur....29
3.6 PRODUKTIVITAS PEKERJA....29
3.7 EVALUASI PROYEK....30
3.8 KONSEP NILAI HASIL (*EARNED VALUE CONCEPT*)....30
3.8.1 Varians Biaya (CV) dan Varians Jadwal Terpadu (SV)....34
3.8.2 Analisis Indeks Kinerja....36
3.8.3 Laporan dan Rapat Berkala....37
3.8.4 Laporan Kemajuan Proyek....37
3.9 KETERLAMBATAN PROYEK....39
3.9.1 Teori *Delay*....39
3.9.2 Penyebab Keterlambatan....39
3.9.3 Dampak Keterlambatan Proyek....39
3.10 BENDUNGAN....40
BAB 4 METODE PENELITIAN....41
4.1 UMUM....41
4.2 JENIS PENELITIAN....41
4.3 SUBJEK DAN OBJEK PENELITIAN....42
4.4 DATA PENELITIAN....43
4.4.1 Kurva S....43

4.4.2 Laporan Kemajuan Proyek 44
4.4.3 *Barchart* 44
4.5 VARIABEL YANG AKAN DIANALISIS 45
4.6 INSTRUMENT PENELITIAN 45
4.7 ANALISIS DATA 47
4.7.1 *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) 47
4.7.2 *Budgeted Cost of Work Performance* (BCWP) 48
4.7.3 *Schedule Varians* (SV) 48
4.7.4 *Schedule Performance Index* (SPI) 48
4.7.5 *Estimation Temporary Schedule* (ETS) 49
4.7.6 *Estimation All Schedule* (EAS) 49
4.8 TAHAP-TAHAP PENELITIAN 49
4.8.1 Identifikasi Masalah 49
4.8.2 Pengumpulan Data 49
4.8.3 Pembahasan Data 50
4.9 BAGAN ALIR 51
BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN 53
5.1 DATA PENELITIAN 53
5.1.1 Gambaran Umum Proyek 53
5.1.2 *Time Schedule* 54
5.1.3 Data Wawancara Proyek 54
5.2 ANALISIS DATA 55
5.2.1 *Budget Cost of Works Schedule* (BCWS) 56
5.2.2 *Budget Cost of Works Performance* (BCWP) 58
5.2.3 *Schedule Varians* (SV) 61
5.2.4 *Schedule Performance Index* (SPI) 64
5.2.5 ETS *(Estimate Temporary Schedule)* 68
5.2.6 EAS *(Estimate All Schedule)* 71
5.3 PEMBAHASAN 74
5.3.1 *Earned Value Concept* 74
5.3.2 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan BCWS dan BCWP 74
5.3.3 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis SV 75

5.3.4 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis SPI 76
5.3.5 Tinjaun Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis ETS dan EAS 78
5.3.6 Keterlambatan/Kemajuan Pelaksanaan Proyek 79
5.3.7 Kesesuaian Amandemen dengan Hasil *Earned Value Concept* 81
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 86
6.1 KESIMPULAN 86
6.2 SARAN 87
DAFTAR PUSTAKA 88
LAMPIRAN

ABSTRAK

Pengestimasian biaya yang efektif serta efisien, penjadwalan, pengendalian mutu adalah syarat utama dalam pembangunan proyek. Peran manajemen proyek sangat signifikan bagi keberhasilan proyek, antara lain untuk pencapaian efektivitas dan efisiensi proyek khususnya yang berhubungan dengan pelaksanaan fungsi manajemen proyek yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian proyek. Pada penelitian ini penulis meninjau lokasi di Bogor, Jawa Barat yaitu Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui berapa persentase kemajuan (*progress*) atau keterlambatan proyek pembangunan ini sepanjang masa pelaksanaannya, mengetahui solusi yang tepat untuk penyelesaian masalah penyimpangan waktu terhadap waktu akhir pelaksaaan proyek dan mengetahui apakah rencana amandemen sesuai dengan perbandingan konsep nilai hasil. Dalam mencapai tujuan tersebut maka akan digunakan metode *Earned Value Concept*. Pada penelitian ini data yang digunakan berupa kurva s, *barchart* dan laporan kemajuan.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dari bulan ke-1 (Desember 2016) hingga bulan ke-45 (Agustus 2020) maka dapat disimpulkan total keterlambatan pada proyek ini berjumlah 51 hari atau 6,23% dari rencana awal. Kemajuan paling tinggi terjadi pada bulan ke-23 selama 76 hari dan keterlambatan paling tinggi terjadi pada bulan ke-11 selama 1.623 hari. Sementara hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi keterlambatan adalah melakukan musyawarah yang setara antara pemilik tanah dan pihak pembebas dan pengawasan dilakukan oleh kepala daerah, mendatangkan material pokok dalam porsi tertentu agar proses pelaksanaan dapat segera dimulai tanpa menunggu, penambahan jumlah tenaga kerja dan jam kerja, bekerjasama dengan masyarakat sekitar dan pengajuan penambahan waktu atau amandemen kontrak. Hasil analisis data juga menunjukan rencana amandemen Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat tidak sesuai dengan hasil analisis *Earned Value Concept*. Pada Amandemen VI penambahan waktu pekerjaan adalah 205 hari sementara waktu ke keterlambatan sebelum di amandemen adalah 16 hari, Amandemen VII penambahan waktu pekerjaan adalah 425 hari sementara waktu ke keterlambatan sebelum di amandemen adalah 21 hari dan Amandemen XI penambahan waktu pekerjaan adalah 245 hari sementara waktu ke keterlambatan sebelum di amandemen adalah 40 hari.

Kata kunci: Amandemen, Bendungan, Keterlambatan, Konsep Nilai Hasil

ABSTRACT

Effective and efficient cost estimating, scheduling, quality control are the main requirements in project development. The role of project management is very significant for the success of the project, among others, for the achievement of project effectiveness and efficiency, especially in relation to the implementation of project management functions which consist of planning, organizing, directing and controlling the project. In this study the authors reviewed a location in Bogor, West Java, namely the Sukamahi Dam Development Project.

The purpose of this research is to find out what percentage of progress or delay of this development project during its implementation period, to know the right solution for solving the problem of time deviation to the final time of project implementation and to find out whether the amendment plan is in accordance with the comparison of the concept of the value of the results. In achieving this goal, the Earned Value Concept method will be used. In this study, the data used are in the form of s curve, barchart and progress reports.

Based on the analysis, from month 1 (December 2016) to month 45 (August 2020), it can be concluded that the total delay in this project amounted to 51 days or 6.23% of the original plan. The highest progress occurred in the 23rd month for 76 days and the highest delay occurred at the 11th month for 1,623 days. While things that can be done to overcome delays are to conduct equal deliberations between the land owner and the liberator and supervision is carried out by the regional head, bringing in certain basic materials so that the implementation process can be started immediately without waiting, increasing the number of workers and working hours, cooperate with the surrounding community and submit additional time or amendment contracts. The results of data analysis also show that the planned amendments to the Sukamahi Dam Development Project, Bogor, West Java are not in accordance with the results of the Earned Value Concept analysis. In Amendment VI the additional work time is 205 days while the time to delay before the amendment is 16 days, Amendment VII additional work time is 425 days while the time to delay before the amendment is 21 days and Amendment XI additional work time is 245 days while the delay before the amendment was 40 days.

Keywords: *Amandement, Dam, Delayed, Earned Value Concept*

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pengestimasian biaya yang efektif serta efisien, penjadwalan, pengendalian mutu adalah syarat utama dalam pembangunan proyek. Peran manajemen proyek sangat signifikan bagi keberhasilan proyek, antara lain untuk pencapaian efektivitas dan efisiensi proyek khususnya yang berhubungan dengan pelaksanaan fungsi manajemen proyek yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian proyek. Tujuan utama dalam pelaksanaan proyek bagi *owner* dan kontraktor adalah tepat waktu, biaya dan mutu.

Sektor industri jasa konstruksi berbeda dengan industri lainnya dimana jasa konstruksi bersifat unik. Dalam meraih keberhasilan pada suatu proyek pembangunan, fungsi manajemen proyek harus dijalankan dengan maksimal. Kinerja dan kerjasama setiap pihak yang terlibat dalam proses pembangunan juga menjadi faktor pendungkung dalam mencapai tujuan yang diharapkan. Proyek dikatakan berhasil ketika tujuan proyek telah terpenuhi yaitu proyek yang tepat waktu, biaya dan mutu (Soeharto, 1995).

Besarnya sebuah proyek tentu saja akan mempengaruhi dana dan waktu yang dibutuhkan, dengan demikian akan semakin komplek permasalasahan yang akan dihadapi. Maka dari itu dibutuhkan cara untuk mengelola sebuah proyek yang dinamakan manajemen proyek. Dibutuhkan perencanaan yang baik dalam menentukan anggaran proyek, penerapan standar mutu, penjadwalan, organisasi pelaksana atau penempatan personil serta prosedur pekerjaan. Akan tetapi, kerap ditemukan kegiatan yang tidak sesuai dengan rencana awal. Tentu saja ini disebabkan karena kurangnya informasi yang diperlukan, sehingga bahan untuk persiapaan perencanaan dasar sering kali hanya berdasarkan pengalaman kerja atau asumsi keadaan yang akan datang. Koreksi yang dilakukan secara terus menerus akan mempermudah mencapai tujuan dari proyek tersebut. Dengan demikian pengendalian adalah salah satu aspek penting dalam manajemen proyek.

Penggunaan sumber daya yang efektif dan efesien sangat berperan penting dalam keberhasilan suatu proyek. Terhabatnya salah satu pekerjaan pada seluruh proses pekerjaan proyek akan terhabat apabila salah satu pekerjaan mengalami keterlambatan. Sumber daya yang terbatas tentu saja dipengarui oleh banyak hal, salah satunya adalah mobilitas dan lokasi tidak mendukung untuk menampung tenaga kerja serta material dengan jumlah yang banyak. Faktor biaya dan waktu juga menjadi pertimbangan dalam permasalahan sumber daya yang terbatas. Maka dari itu perencanaan yang baik menjadi solusi yang tepat dalam mengatasi masalah sumber daya yang terbatas pada proyek konstruksi. Penjadwalan proyek harus dipikirkan secara matang untuk menghindari kebutuhan tenaga harian yang memuncak.

Berdasarkan Peraturan Presiden No. 54 Tahun 2010 pasal 120 dan No. 70 Tahun 2012 pasal 120, keterlambatan yaitu penyedia barang/jasa yang terlambat menyelesaikan pekerjaan dalam jangka waktu sebagaimana ditetapkan dalam kontrak, akan dikenakan denda keterlambatan sebesar 1/1000 (satu perseribu) dari harga kontrak untuk setiap hari keterlambatan, dan tidak melampaui besarnya jaminan pelaksanaan. Keterlambatan juga akan berpengaruh pada pemutusan hubungan kontrak kerja seperti disebutkan dalam Peraturan Presiden No. 54 Tahun 2010, yaitu Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dapat memutuskan kontrak secara sepihak apabila denda keterlambatan pelaksanaan pekerjaan, sudah melampaui 5% (lima perseratus) dari nilai kontrak.

Keterbatasan sumber daya merupakan permasalahan yang sering terjadi pada perencanaan penjadwalan. Maka dari itu penyedia jasa akan mengajukan amandemen kontrak sebagai solusi dari terjadinya keterlmbatan. Amandemen adalah perubahan kontrak atau surat perjanjian antar pemilik proyek dengan penyedia jasa. Perubahan kontrak biasanya dilakukan apabila terdapat perubahan tertentu pada suatu proyek konstruksi, seperti penambahan pekerjaan, penambahan durasi pelaksanaan, penambahan biaya, serta perubahan-perubahaan lainnya. Apabila dilihat secara umum proyek konstruksi akan selalu terjadi perubahan dalam pelaksanaannya hingga waktu selesainya proyek dibangun, perbuahan sendiri bisa terjadi pada setiap jenis bangunan dan bisa terjadi kapan saja (Nunnally, 1993).

Secara umum amandemen adalah penambahan atau pengurangan yang dilakukan akibat adanya perubahan pada kontrak atau surat perjanjian. Amandemen memiliki sifat hanya ketika terjadi perubahan akibat penambahan atau pengurangan pada dokumen kontrak. Biasanya perubahan terjadi karena ada kesalahan pada saat perenanaan atau kesalahan administratif.

Dampak negatif dari perubahan akan mempengaruhi biaya dan waktu pelaksanaan secara menyeluruh dan tentu saja ini juga berdampak secara langsung maupun tidak langsung kepada pemilik proyek maupun penyedia jasa. Penambahan volume, meningkatkannya biaya tenaga kerja, terjadi *rework*, jadwal pelaksanaan tidak sesuai rencana merupakan dampak negatif secara langsung. Sedangkan dampak negatif secara tidak langsung terjadinya perbedaan pendapat antara pemilih proyek dengan penyedia jasa (Hanna et al, 1999).

Waktu *addendum* biasanya dilakukan berdasarkana pengalaman kerja atau asusmsi saja. Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk menyesuaikan waktu *addendum* dengan menggunakan *Earned Value Concept*. Salah satu metode pengendalian waktu dan biaya proyek secara terpadu yaitu dengan Konsep Nilai Hasil *(Earned Value Concept).* Metode *Earned Value* memadukan unsur jadwal, biaya dan prestasi kerja sehingga dapat memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progress proyek pada periode selanjutnya dalam hal biaya dan waktu penyelesaian proyek.

Earned value concept menyajikan tiga hal, yang pertama *Earned value concept* mampu mengetahui biaya aktual yang telah dikeluarkan oleh pelaksana (*budged cost*), kedua rencana pengeluaran biaya dapat diketahui dari pekerjaan yang sudah diselesaikan (*the percent complete*) dan nilai hasil dari pengeluaran proyek (*earned value*). Ketiga hal tersebut dapat menggambarkan hubungan antara kinerja biaya dengan waktu dengan menghitung variannya (Flemming dan Koppelman, 1994). Metode ini juga dapat mendeteksi kemungkinan terjadinya pembengkakkan biaya dan keterlambatan penyelesaian proyek, sehingga kendala-kendala yang dapat mempengaruhi jalannya aktifitas proyek dapat diatasi sedini mungkin.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Agar penelitian mempunyai suatu kejelasan dalam pengerjaannya, maka rumusan masalah yang dapat disimpulkan dari latar belakang adalah:

1. Berapa persentase kemajuan atau keterlambatan pelaksanaan proyek ini sepanjang masa pelaksanaannya?
2. Bagaimana cara mengantisipasi apabila terjadi penyimpangan waktu pekerjaan terhadap waktu akhir pelaksaaan proyek agar sesuai dengan waktu yang direncanakan?
3. Apakah rencana amandemen sesuai dengan konsep nilai hasil?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah diatas. Adapun tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa persentase kemajuan atau keterlambatan pelaksanaan proyek ini sepanjang masa pelaksanaannya?
2. Mengetahui solusi yang tepat dalam penyelesaian masalah penyimpangan waktu terhadap waktu akhir pelaksaaan proyek.
3. Mengetahui apakah rencana amandemen sesuai dengan konsep nilai hasil.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan masukan serta solusi penyelesaian dengan langkah atau tindakan yang perlu diambil oleh manajer proyek jika terjadi keterlambatan pada waktu penyelesaian proyek.
2. *Owner* (pemilik proyek) dapat mengetahui apakah anggaran yang tersedia sesuai dengan kebutuhannya sehingga mutu bangunan dapat tercapai.
3. Menambah wawasan bagi penulis serta pembaca mengenai pengendalian waktu dengan menggunakan metode *Earned Value*.

1.5 BATASAN MASALAH

Pada penelitian ini ditentukan beberapa aturan pembatasan yang dimaksudkan agar arah penelitian tetap sesuai dengan tujuan awal penelitian. Adapun batasan-batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Analisis hanya berfokus pada evaluasi kinerja waktu, tidak menganalisis dari segi biaya.
2. Metode pengendalian yang digunakan adalah metode konsep nilai hasil (*Earned Value Concept*).
3. Analisis data dibatasi oleh 2 indikator yaitu BCWP (*Budgeted Cost of Work Performanced*) dan BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*).
4. Data yang digunakan adalah data pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi Kabupaten Bogor.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Dengan melakukan langkah ini, maka akan dapat dilihat sejauh mana orisinalitas dan posisi penelitian yang hendak dilakukan. Hasil penelitian yang pernah dilakukan sebagai berikut:

2.1.1 Evaluasi Kinerja Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil

Penelitian ini dilakukan oleh Windarto (2016), dengan pokok bahasan yang diteliti "Evaluasi Kinerja Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil". Pada Proyek Rehabilitasi Pasar di Yogyakarta tahun 2014. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa presentase percepatan (*progress*) atau keterlambatan proyek pembangunan ini sepanjang masa pelaksanaannya, variasi waktu dan kinerja waktu selama waktu proyek, prediksi waktu akhir proyek, dan solusi yang tepat untuk penyelesaian masalah penyimpangan waktu.

Berdasarkan hasil evaluasi data sekunder dan hasil wawancara sebagai data primer pada proyek Rehabilitasi Pasar di Yogyakarta, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai jawaban dari tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan Varians Jadwal (SV), maka jumlah SV (positive) apabila ditotal selama 19 minggu waktu pengerjaan rencana proyek, maka dapat disimpulkan proyek mengalami percepatan dengan nilai indikator 6.67%. Sedangkan total SV (negative) menunjukkan indikator perlambatan dengan nilai -40.18%.
2. Hasil indikator perhitungan nilai SV yang menunjukkan positive dan negative yang berarti percepatan dan perlambatan proyek dalam setiap minggunya.
3. Waktu akhir proyek diperkirakan tepat waktu sesuai dengan addendum, namun pada kenyataannya proyek dapat selesai lebih cepat.

4. Dari hasil wawancara yang dilakukan, untuk penelitian permasalahan proyek Rehabilitasi Pasar di Yogyakarta ini sendiri diatasi dengan cara seperti yang telah dijelaskan secara detail pada Sub Bab VI.2.1 hingga Sub Bab VI.2.3. Namun secara garis besar (permasalahan proyek pada umumnya / yang sering terjadi), berbagai macam masalah tersebut dapat dieliminir dengan cara sebagai berikut.
    a. Mensinkronisasikan pola pikir antara tim kontraktor, pengawas, owner, dan direksi.
    b. Selalu membuat rencana progress (yang terduga maupun tidak terduga) untuk hari esok.
    c. Bekerjasama atau menciptakan hubungan baik dengan masyarakat disekitar proyek dalam rangka menjaga hubungan sosial yang secara tidak langsung sebagai pendukung kelancaran sebuah proyek
    d. Tenaga kerja di shift kan atau di rolling, sehingga produktivitas tenaga kerja tetap terjaga.
    e. Menciptakan suasana kerja yang nyaman di lapangan agar tidak terkesan kesenjangan antara para pekerja, pelaksana, dan jabatan struktural lainnya. Dalam point ini, meskipun terkesan sederhana, namun mempunyai pengaruh besar untuk memotivasi setiap individu tenaga kerja yang ada di lapangan.

2.1.2 Evaluasi Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Penelitian ini dilakukan oleh Ardiyanto (2020), dengan pokok bahasan yang diteliti "Evaluasi Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)". Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk:

1. Untuk menganalisis persentase percepatan atau keterlambatan proyek sepanjang masa pelaksanaannya.
2. Untuk mengetahui indeks kinerja jadwal *(schedule perfomance indeks)* pada proyek pembangunan tersebut.
3. Untuk mengetahui apakah waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana awal jadwal proyek.

Hasil analisis tugas akhir tersebut adalah:

1. Secara umum menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek berjalan baik, dari segi jadwal proyek mengalami jumlah keterlambatan 8 minggu atau 27,59% dengan nilai SV adalah negatif sedangkan sisanya proyek lebih cepat 72,41% dengan ditunjukkan dengan nilai SV yang positif.
2. Indeks kinerja jadwal (SPI) pada proyek ini memiliki nilai yang beragam, yang ditunjukkan pada minggu ke-6 hingga minggu ke-9 terjadi keterlambatan pada pekerjaan beton dilantai 1, yang disebabkan adanya hari libur atau puasa dan hari lebaran. Selanjutnya keterlambatan terjadi lagi diminggu ke-11 pada pekerjaan kolom dilantai 2, yang disebabkan adanya penambahan item pekerjaan. Pada minggu ke-15 terjadi keterlambatan lagi pada pekerjaan kolom dan balok dilantai 3, yang disebabkan adanya penambahan item pekerjaan. Pada minggu ke-16 terjadi keterlambatan pada pekerjaan lantai atap, yang disebabkan adanya penambahan item pekerjaan, dan pada minggu ke-28 terjadi lagi keterlambatan pada pekerjaan lapangan badminton, yang disebabkan adanya proses *finishing* yang belum selesai. Jadi dapat disimpulkan jumlah keterlambatan pada indeks kinerja jadwal atau *performance* pada proyek ini mengalami keterlambatan berjumlah 8 minggu atau 244,09%.
3. Perkiraan waktu penyelesaian proyek pembangunan Rusun Gowok Yogyakarta, dengan metode konsep nilai hasil (earned value concept), berdasarkan perhitungan komulatif tiap minggu. Didapatkan hasil pada minggu ke-29 adalah 210 hari, yang artinya proyek berjalan sesuai dengan waktu rencana awal yaitu 210 hari.

2.1.3 Penjadwalan Ulang (*Reschedule*) dengan Evaluasi Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Penelitian ini dilakukan oleh Wahid (2020), dengan pokok bahasan yang diteliti "Penjadwalan Ulang (*Reschedule*) dengan Evaluasi Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)". Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui kemajuan dan keterlambatan suatu proyek berdasarkan nilai hasil *(Earned Value Concept)*

2. Berapakah waktu paling cepat (Durasi Minimum) dan paling lama (Durasi Maksimum) untuk menyelesaiakan pekerjaan pada perencanaan pekerjaan Peningkatan Jalan Wiyoro-Ngipik Banguntapan Bantul.
3. Untuk mengetahui jumlah jalur kritis disetiap durasi pekerjaan.

Hasil analisis tugas akhir tersebut adalah:

1. Dilihat dari kinerja waktu proyek pembangunan Peningkatan Jalan Wiyoro – Ngipik Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul sebagai berikut:
    a. Pada proyek ini *Schedule Varians* (SV) pada miggu ke-6 sampai minggu ke-8 bernilai negatif, tetapi proyek bisa lebih cepat dalam penyelesaian dalam rencana normal.
    b. Pada minggu ke-1 hingga minggu ke-3 nilai SPI mencapai diatas angka 1 melebibihi target. Pada minggu ke-4 sampai minggu ke-8 nilai SPI yaitu 0,98 0,91, 0,87 0,24 dan 0,39 mengalami keterlambatan pekerjaan. Tidak sesuai rencana, terjadi penurunan bobot pekerjaa. Kemudian pada minggu ke-9 hingga minggu ke-12 nilai SPI yaitu 1,02, 1,01, 1,03 dan 1,00 adanya percepatan pekerjaan Lapis Perekat - Aspal Cair, Laston Lapis Antara (AC-BC), Bahan anti pengelupasan, Galian tanah dan Perkerasan Beton.
2. Dilihat dari kinerja waktu durasi proyek pembangunan Peningkatan Jalan Wiyoro –Ngipik Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul sebagai berikut:
    a. Waktu yang paling lama (durasi minimum) atau potensi keterlambatan pekerjaan peningkatan jalan Wiyoro-Ngipik adalah 168 hari.
    b. Waktu penyelesaian pekerjaan yang paling maksimal (durasi maksimum) adalah 74 hari.
3. Dari analisis tentang pedjawalan ulang proyek pembangunan Peningkatan Jalan Wiyoro –Ngipik Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul sebagai berikut:
    a. Proses penjadawlan ulangan menghasilkan durasi kegiatan menjadi 168 hari dari 90 hari .
    b. Penjadawlan ulang pada durasi maksimum pada proyek didapatkan 74 hari dari 90 hari rencana proyek dan terdapat 11 pekerjaan yang berada di lintasan kritis.

2.2 PERBEDAAN DARI PENELITIAN TERDAHULU

Berdasarkan perbandingan dari ke tiga penelitian diatas maka dapat dilihat perbedaan penelitian yang akan diteliti saat ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Perbedaannya terletak pada subjek penelitian yang akan diteliti serta tujuan penelitian yang akan dicapai.

Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
1	Wisnu Windarto (2016) Judul Penelitian: Evaluasi Kinerja Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil Tujuan Penelitian: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa presentase percepatan (*progress*) atau keterlambatan proyek pembangunan ini sepanjang masa pelaksanaannya, variasi waktu dan kinerja waktu selama waktu	1. Berdasarkan perhitungan Varians Jadwal (SV), maka jumlah SV (positive) apabila ditotal selama 19 minggu waktu pengerjaan rencana proyek, maka dapat disimpulkan proyek mengalami percepatan dengan nilai indikator 6.67%. Sedangkan total SV (negative) menunjukkan indikator perlambatan dengan nilai -40.18%. 2. Hasil indikator perhitungan nilai SV yang menunjukkan positive dan negative yang berarti percepatan dan perlambatan proyek dalam setiap minggunya.	1. Evaluasi yang dilakukan tidak hanya berfokus untuk mengetahui waktu keterlambatan proyek tetapi juga untuk menyesuaikan waktu amandemen dengan menggunakan *Earned Value Concept*. 2. Studi kasus pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat.

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
	proyek, prediksi waktu akhir proyek, dan solusi yang tepat untuk penyelesaian masalah penyimpangan waktu. Metode Penelitian: *Earned Value Concept*	3. Waktu akhir proyek diperkirakan tepat waktu sesuai dengan addendum, namun pada kenyataannya proyek dapat selesai lebih cepat. 4. Dari hasil wawancara yang dilakukan, untuk penelitian permasalahan proyek Rehabilitasi Pasar di Yogyakarta ini sendiri diatasi dengan cara seperti yang telah dijelaskan secara detail pada Sub Bab VI.2.1 hingga Sub Bab VI.2.3. Namun secara garis besar (permasalahan proyek pada umumnya / yang sering terjadi), berbagai macam masalah tersebut dapat dieliminir dengan cara sebagai berikut. a. Mensinkronisasikan pola pikir antara tim kontraktor, pengawas, owner, dan direksi.	

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
		b. Selalu membuat rencana progress (yang terduga maupun tidak terduga) untuk hari esok. c. Bekerjasama atau menciptakan hubungan baik dengan masyarakat disekitar proyek dalam rangka menjaga hubungan sosial yang secara tidak langsung sebagai pendukung kelancaran sebuah proyek d. Tenaga kerja di shift kan atau di rolling, sehingga produktivitas tenaga kerja tetap terjaga. e. Menciptakan suasana kerja yang nyaman di lapangan agar tidak terkesan kesenjangan antara para pekerja, pelaksana, dan jabatan struktural lainnya. Dalam point ini, meskipun terkesan sederhana, namun	

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
		mempunyai pengaruh besar untuk memotivasi setiap individu tenaga kerja yang ada di lapangan.	
2	Rian Ardiyanto (2020) Judul Penelitian: Evaluasi Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) Tujuan Penelitian: 1. Untuk menganalisis persentase percepatan atau keterlambatan proyek sepanjang masa pelaksanaannya. 2. Untuk mengetahui indeks kinerja jadwal *(schedule perfomance*	1. Secara umum menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek berjalan baik, dari segi jadwal proyek mengalami jumlah keterlambatan 8 minggu atau 27,59% dengan nilai SV adalah negatif sedangkan sisanya proyek lebih cepat 72,41% dengan ditunjukkan dengan nilai SV yang positif. 2. Indeks kinerja jadwal (SPI) pada proyek ini memiliki nilai yang beragam, yang ditunjukkan pada minggu ke-6 hingga minggu ke-9 terjadi keterlambatan pada pekerjaan beton dilantai 1, yang disebabkan adanya hari libur atau puasa dan hari lebaran. Selanjutnya	1. Evaluasi yang dilakukan tidak hanya berfokus untuk mengetahui waktu keterlambatan proyek tetapi juga untuk menyesuaikan waktu amandemen dengan menggunakan *Earned Value Concept*. 2. Studi kasus pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat.

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
	indeks) pada proyek pembangunan tersebut. 3. Untuk mengetahui apakah waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana awal jadwal proyek. Metode Penelitian: *Earned Value Concept*	keterlambatan terjadi lagi diminggu ke-11 pada pekerjaan kolom dilantai 2, yang disebabkan adanya penambahan item pekerjaan. Pada minggu ke-15 terjadi keterlambatan lagi pada pekerjaan kolom dan balok dilantai 3, yang disebabkan adanya penambahan item pekerjaan. Pada minggu ke-16 terjadi keterlambatan pada pekerjaan lantai atap, yang disebabkan adanya penambahan item pekerjaan, dan pada minggu ke-28 terjadi lagi keterlambatan pada pekerjaan lapangan badminton, yang disebabkan adanya proses *finishing* yang belum selesai. Jadi dapat disimpulkan jumlah keterlambatan pada indeks kinerja jadwal atau *performance* pada proyek ini	

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
		mengalami keterlambatan berjumlah 8 minggu atau 244,09%. 3. Perkiraan waktu penyelesaian proyek pembangunan Rusun Gowok Yogyakarta, dengan metode konsep nilai hasil (*earned value concept*), berdasarkan perhitungan komulatif tiap minggu. Didapatkan hasil pada minggu ke-29 adalah 210 hari, yang artinya proyek berjalan sesuai dengan waktu rencana awal yaitu 210 hari.	
3	Muhammad Nur Wahid (2020) Judul Penelitian: Penjadwalan Ulang (*Reschedule*) dengan Evaluasi Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)	1. Dilihat dari kinerja waktu proyek pembangunan Peningkatan Jalan Wiyoro –Ngipik Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul sebagai berikut: a. Pada proyek ini SV pada miggu ke-6 sampai minggu ke-8 bernilai negatif,	1. Evaluasi yang dilakukan tidak hanya berfokus untuk mengetahui waktu keterlambatan proyek tetapi juga untuk menyesuaikan waktu amandemen dengan menggunakan *Earned Value Concept*.

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
	Tujuan Penelitian: 1. Untuk mengetahui kemajuan dan keterlambatan suatu proyek berdasarkan nilai hasil *(Earned Value Concept)* 2. Berapakah waktu paling cepat (Durasi Minimum) dan paling lama (Durasi Maksimum) untuk menyelesaiakan pekerjaan pada perencanaan pekerjaan Peningkatan Jalan Wiyoro-Ngipik Banguntapan Bantul. 3. Untuk mengetahui jumlah jalur kritis disetiap durasi pekerjaan. Metode Penelitian: *Earned Value Concept*	tetapi proyek bisa lebih cepat dalam penyelesaian dalam rencana normal. b. Pada minggu ke-1 hingga minggu ke-3 nilai SPI mencapai diatas angka 1 melebibihi target. Pada minggu ke-4 sampai minggu ke-8 nilai SPI yaitu 0,98 0,91, 0,87 0,24 dan 0,39 mengalami keterlambatan pekerjaan. Tidak sesuai rencana, terjadi penurunan bobot pekerjaa. Kemudian pada minggu ke-9 hingga minggu ke-12 nilai SPI yaitu 1,02, 1,01, 1,03 dan 1,00 adanya percepatan pekerjaan Lapis Perekat - Aspal Cair, Laston Lapis Antara (AC-BC), Bahan anti pengelupasan, Galian tanah dan Perkerasan Beton.	2. Tidak menggunakan *software Microsoft Project* sebagai instrument penelitian. 3. Studi kasus pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat.

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
		2. Dilihat dari kinerja waktu durasi proyek pembangunan Peningkatan Jalan Wiyoro –Ngipik Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul sebagai berikut: a. Waktu yang paling lama (durasi minimum) atau potensi keterlambatan pekerjaan peningkatan jalan Wiyoro-Ngipik adalah 168 hari. b. Waktu penyelesaian pekerjaan yang paling maksimal (durasi maksimum) adalah 74 hari. 3. Dari analisis tentang pedjawalan ulang proyek pembangunan Peningkatan Jalan Wiyoro –Ngipik Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul sebagai berikut:	

No	Penelitian Terdahulu	Hasil	Perbedaan
		a. Setelah melakukan *rescheduling* pada durasi minimum pada proyek, maka dapat diketahui durasi kegiatan menjadi 168 hari dari 90 hari rencana dan pekerjaan yang berada pada kegiatan lintasan jalur kritis sebanyak 3 pekerjaan. b. *Rescheduling* pada durasi maksimum pada proyek didapatkan 74 hari dari 90 hari rencana proyek pekerjaan yang berada pada kegiatan lintasan jalur kritis sebanyak 11 pekerjaan.	

BAB 3
LANDASAN TEORI

3.1 UMUM

Proyek didefinisikan oleh banyak istilah dalam pekerjaan, salah satunya di bidang konstruksi. Proyek konstruksi sendiri merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek yang menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut, tentunya melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung (Ervianto,2005).

Setiap kegiatan proyek dalam mencapai tujuan serta sasaran mempunyai beberapa faktor yang mempengaruhi beberapa keberhasilan suatu proyek. Faktor yang patut dipertimbangkan adalah faktor ekonomi, teknik dan manusia, dimana ketiga faktor tersebut saling berpengaruh dan terkait. (Soeharto, 1995).

3.2 MANAJEMEN PROYEK

Manajemen proyek adalah suatu teknik yang digunakan untuk merencanakan, mengerjakan, dan mengendalikan aktivitas suatu proyek untuk memenuhi kendala waktu dan biaya proyek (Muslich,2009). Manajemen Konstruksi meliputi mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu. manajemen material dan manjemen tenaga kerja yang akan lebih ditekankan. Hal itu dikarenakan manajemen perencanaan berperan hanya 20% dan sisanya manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek. Manajemen konstruksi memiliki beberapa fungsi antara lain:

a. Sebagai *Quality Control* untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan.
b. Mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi lapangan yang tidak pasti dan mengatasi kendala terbatasnya waktupelaksanaan.
c. Memantau prestasi dan kemajuan proyek yang telah dicapai, hal itu dilakukan dengan opname (laporan) harian, mingguan dan bulanan.

d. Hasil evaluasi dapat dijadikan tindakan pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang terjadi di lapangan.
e. Fungsi manajerial dari manajemen merupakan sistem informasi yang baikuntuk menganalisis performa dilapangan.

1. Manajemen

   Menurut H. Koontz (2011), manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan. Manajemen sifatnya umum dan dapat digunakan dalam berbagai kegiatan/bidang yang membutuhkan pengelolaan yang sistematis, terarah serta mempunyai sasaran dan tujuan yang jelas. Tujuan dilakukan manajemen adalah untuk mendapatkan metode atau cara teknis yang paling baik agar dengan sumber-sumber daya yang terbatas diperoleh hasil maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, penghematan dan keselamatan kerja secara komprehensif (Husen, 2010). Dalam pelaksanaannya, manajemen terdiri dari beberapa unsur penyusun, antara lain:

   a) Mempunyai tujuan atau sasaran yang hendak dicapai dalam optimalisasi biaya, waktu, mutu dan keselamatan kerja.
   b) Mempunyai pemimpin yang bertugas mengarahkan organisasi dalam mencapai sasaran dan tujuan.
   c) Mempunyai sumber daya yang terbatas berupa modal/biaya, manusia, peralatan dan material.
   d) Terdiri dari beberapa kegiatan yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian.

2. Proyek

   Proyek dapat diartikan sebagai kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu yang ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu dengan menggunakan alokasi sumber daya tertentu. Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Apabila tidak ditangani dengan benar, kegiatan dalam proyek akan mengakibatkan munculnya berbagai dampak

negatif yang pada akhirnya bermuara pada kegagalan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang dicita-citakan (Istimawan Dipohusodo,1995).

3. Konstruksi

   Kata "konstruksi" dapat didefinisikan sebagai tatanan/susunan dari elemen-elemen suatu bangunan yang kedudukan setiap bagian-bagiannya sesuai dengan fungsinya. Konstruksi ialah semua kegiatan yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan membangun suatu bangunan (Djojowirono, 2015).

Menurut Ervianto, W. (2005). Manajemen proyek adalah suatu kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal proyek hingga berakhirnya proyek, dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien (tepat guna; tepat hasil). Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa manajemen proyek adalah suatu proses manajemen yang dilakukan pada kegiatan proyek yang bertujuan merencanakan, mengorganisasikan, melaksanakan dan melakukan pengawasan serta menggunakan sumber daya yang ada secara efisien dan efektif.

3.2.1 Perencanaan (*Planning*)

Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan dilakukan, jadwal waktu pelaksanaan, prosedur pelaksanaan secara administratif dan operasional, serta alokasi anggaran biaya dan sumber daya.

Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Tetapi hasil dari perencanaan bukanlah dokumen yang bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara iteratif untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya (Husen, 2009).

Dalam penelitian Amanda dan Dewi (2006), di dalam pelaksanaan ada enam pertanyaan dasar yang dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan, yaitu:

1. Tindakan apa yang ahrus dilakukan (*What*)

2. Apakah sebabnya tindakan tersebut harus dilakukan (*Why*)
3. Dimana tindakan tersebut harus dilakukan (*Where*)
4. Kapan tindakan tersebut harus dilakukan (*When*)
5. Siapa yang melakukan (*Who*)
6. Bagaimana cara melaksanakan (*How*)

3.2.2 Pengorganisasian (*Organizing*)

Tahap pengorganisasian ini meliputi identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personel serta meletakkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi. Untuk menggerakkan organisasi, seorang pimpinan harus mampu mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antar pribadi dalam hierarki organisasi. Semua itu dibangkitkan melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak (Husen, 2009). Adapun fungsi koordinasi menurut Syah (2004), yaitu:

1. Membuat rencana kerja yang lebih mendekati kenyataan dari pelaksanaannya.
2. Membuat laporan tentang realisasi aktivitas dengan membandingkannya dengan rencana awalnya.
3. Menanggulangi setiap ketergantungan pekerjaan dan kesulitan proyek.
4. Menindak lanjuti setiap perubahan dengan melakukan perbaikan dan pencegahan yang diperlukan.
5. Menyiapkan dan merevisi rencana mutu dan kendali mutu sesuai dengan prosedur kerja.
6. Melakukan tindakan antisipatif dengan melakukan pencegahan (*preventive action*) terhadap masalah atau hambatan yang diperkirakan akan timbul dan mengganggu upaya untuk mencapai sasaran kerja
7. Sarana pertemuan dan koordinasi langsung bagi setiap petugas proyek.

3.2.3 Pelaksanaan (*Actuacting*)

Dari seluruh proses manajemen, fungsi pelaksanaan adalah yang terpenting di antara fungsi lainnya, karena fungsi ini ditekankan pada hubungan dan kegiatan langsung para anggota organisasi, sementara perencanaan dan pengorganisasian

lebih bersifat abstrak atau tidak langsung. George R. Terry menguraikan bahwa pelaksanaan adalah upaya untuk menggerakkan anggota organisasi sesuai dengan keinginan dan usaha mereka untuk mencapai sebuah tujuan. Tindakan yang dilakukan dalam fungsi *actuating* antara lain:

1. Mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan;
2. Berkomunikasi secara aktif;
3. Mendistribusikan tugas, wewenang dan tanggung jawab;
4. Memberikan pengarahan, penugasan dan motivasi;
5. Berusahaa memperbaiki pengarahan sesuai petunjuk pengawas.

Manfaat dari fungsi pelaksanaan ini adalah terciptanya keseimbangan tugas, hak dan kewajiban masing-masing bagian dalam organisasi, dan mendorong tercapainya efisiensi serta kebersamaan dalam bekerja sama untuk tujuan bersama. Selain itu, karyawan menjadi termotivasi jika merasa percaya diri dapat melakukan pekerjaan tersebut, yakin bahwa pekerjaan tersebut akan menambah nilai diri mereka, dart hubungan arfiara sesama karyawan menjadi harmonis dalam organisasi.

3.2.4 Pengawasan (*Controlling*)

Bila sistem Manajemen Proyek dapat tersusun dengan tatanan yang baik dan diterapkan secara terpadu dalam keseluruhan mekanisme manajemen, maka perencanaan proyek-proyek akan tersusun dengan lebih realistis dan lebih mudah untuk dilaksanakan. Manfaat pelakasanaan dengan melalui suatu sistem manajemen proyek yang tertata dengan baik akan dapat dirasakan oleh seluruh aparat maupun pejabat didalam jajaran organisasi. Dalam rangka pengendalian dan pengawasan (*controlling*) terhadap pelaksanaan proyek dibutuhkan suatu media atau alat yang merangkum informasi-informasi yang harus secara aktif diketahui, diikuti, dan diamati selama pelaksanaan.Untuk itu, diperlukan suatu sistem monitoring dan pelaporan, yang biasanya memakai media formulir-formulir isian dalam pelaksanaannya.Formulir-formulir yang dimaksudkan tersebut selain berfungsi sebagai media komunikasi juga bermanfaat untuk memastikan bahwa keterangan tentang kemajuan proyek, masalah-masalahnya, peluang-peluangnya

telah dihimpun, dianalisa, dan dilaporkan kepada pihak-pihak yang berwenang untuk pengambilan keputusan dan tindakkan (Dipohusodo, 1996).

3.2.5 Pengendalian Sistem (*System Approach*)

Setelah tahap pengorganisasian (*Organizing*), selanjutnya masuk ke tahap pendekatan, dengan menekankan bahwa proyek adalah bagian dari siklus sistem yang lengkap. Dengan demikian penanganannya hendaknya mengikuti metodologi sistem. Contohnya, pada tahap konseptual digunakan *Analysis System* sebagai sarana mengambil keputusan. Untuk mewujudkan gagasan menjadi kenyataan fisik dipakai *Engineering System*, sedangkan pada tahap implementasi digunakan manajemen sistem (Soeharto, 1995).

3.2.6 *Team Leader*

Suatu Organisasi dengan melibatkan banyak unsur apabila tanpa dilandasi dengan kesepakatan yang jelas, cenderung akan mengundang masalah-masalah koordinasi yang dapat mengakibatkan kekacauan, kelambatan, bahkan pembengkakan biaya. Untuk itu organisasi memerlukan bagan rician tanggung jawab yang merupakan salah satu perangkat sistem Manajemen Proyek dengan kegunaannya (Dipohusodo, 1996).

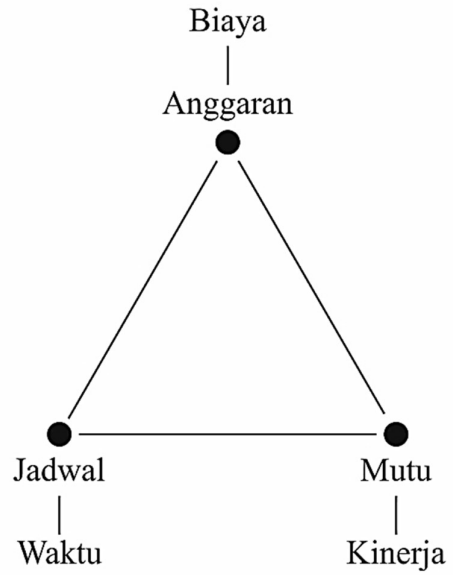
Jabatan atau fungsi manajer konstruksi beserta tugas dan perannya dalam manajemen konstruksi, mulai dari tahap pengemabangan gagasan, dan terutama mulai dari tahapan pra kualifikasi, tender, dan pelaksanaan proyek, sampai dengan penyerahan akhir. Bahkan sampai dengan operasional hasil pekerjaan proyek. Pada proyek *governmental owner* telah diatur sesuai struktur organisasi departemen teknis masing–masing menurut kepentingan proyeknya.

Dalam sebuah kegiatan pembangunan, maka secara struktural organisasi akan ada yang memimpin, kepemimpinan dalam sebuah manajemen proyek harus bisa mengilhami dan menunjukkan kepada orang lain untuk maju dan berkembang atau menang, sehingga orang lain antusias untuk mengikutinya. Karakter kepemimpinan yang demikian sangat diperlukan dalam manajemen proyek membutuhkan kemampuan dalam me-*manage* orang-orang yang terlibat dalam proses pelaksanaannya. Kelancaran atau pun keberhasilan pelaksanaan suatu proyek

sangat ditentukan oleh komitmen (kesepakatan dan niat baik) serta loyalitas mereka yang terlibat (Syah, 2003).

3.3 *TRIPEL CONSTRAINT*

Setiap proyek memiliki tujuan khusus, didalam proses pencapaian tujuan tersebut ada tiga *constraint* yang harus dipenuhi, yang dikenal dengan *triple constraint*. Terdapat batasan-batasan yang harus dipenuhi dalam mencapai tujuan *tripel constraint* diantaranya adalah anggran yang dikeluarkan, mutu yang sesuai rencana dan juga jadwal. Ketiga elemen tersebut merupakan parameter utama dalam mencapai tujuan karena saling berhubungan antar satu dengan yang lain. Batasan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 *Tripel Constraint*
(Sumber: Ir. Imam Soeharto, 1999)

1. Anggaran

   Pada proyek konstruksi harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Proyek-proyek yang membutuhkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan secara total proyek, tetapi dipecah atas komponen-komponennya

atau per periode tertentu (misalnya, per kuartal) yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek pun harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

2. Jadwal

   Pada proyek konstruksi harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang ditentukan.

3. Mutu

   Spesifikasi dan kriteria sebuah hasil kegiatan proyek harus terpenuhi. Sebagai contoh mutunya adalah instalasi pabrik tentu saja memiliki spesifikasi dan kriteria khusus dimana pabrik harus beroperasi penuh sesuai jadwal yang telah ditentukan. Maka dari itu persyaratan umum harus terpenuhi sebagai persyaratan mutu atau dapat disebut *fit for the intended use*.

3.4 METODE PENJADWALAN PROYEK

Penyusunan jadwal waktu (*time schedule*) dapat dipandang dari dua segi yang sangat berlawanan satu sama lain. Disatu pihak kita dapat membuat seperangkat perkiraan dan dari situ dapat disusun rencana untuk meramalkan tanggal penyusunan proyek. Atau sebaliknya, kita dapat menentukan waktu penyelesaian terlebih dahulu, mungkin hal itu disebabkan oleh faktor-faktor diluar kendali kita, yang mungkin tidak mempertimbangkan besarnya pekerjaan dan kesulitan yang dihadapi. Kedua situasi itu tidak dapat dikatakan seluruhnya memuaskan atau tidak memuaskan (Lock, 1984).

Rencana kerja yang sering digunakan dalam proyek konstruksi terdiri dari beberapa jenis. Penggunaan jenis rencana kerja untuk proyek konstruksi tergantung dari jenis dan sifat proyek konstruksi yang akan dilaksanakan. Berikut merupakan rencana kerja yang umum digunakan antara lain:

1. Diagram Balok/Batang (*bar/gant chart*),
2. Kurva S
3. Jaringan Kerja (*Networking*)

3.4.1 Bagan Balok (*Barchart*)

Pada suatu proyek yang sederhana, dalam arti tidak mengandung kegiatan-kegiatan kompleks yang sangat tergantung satu sama lainnya, cara penjadwalan yang dinilai lebih sederhana dan luwes ialah cara bagan-bagan balok (*Gant Chart*) (Dipohusodo, 1996).

3.4.2 Kurva S

Jenis rencana kerja dalam bentuk kurva S ini dikembangkan oleh Jendral Waren Hannum, Zeni dari Amerika Serikat, atas pengamatan proyeknya mulai dari permulaan sampai dengan selesainya proyek yang bersangkutan Kurva S (*S Curve/*Hanum *Curve*) digunakan sebagai:

1. Pengarahan penilaian atas *progress* pekerjaan.
2. Pada permulaan menunjukkan *progress* yang sangat kecil. Maka, rencana juga harus realistis sesuai dengan kemampuan dan kondisi persiapan pekerjaan.
3. Sangat membantu seorang perencana proyek. Suatu proyek umumnya dimulai dengan rencana program yang cukup kecil, lalu, meningkat pada beberapa waktu kemudian. Dengan demikian, beberapa pekerjaan merupakan *peak load* yang harus dilaksanakan secara serentak. Hannum *Curve* berguna untuk memberikan indikasi dan koreksi pertama pada jadwal yang di buat (Syah, 2003).

Untuk membuat kurva S, jumlah presentase 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. Bentuk demikian terjadi karena volume kegiatan pada bagian awal biasanya masih sedikit, kemudian pada pertengahan meningkat dalam jumlah cukup besar, lalu pada akhir proyek volume kegiatan kembali mengecil. Untuk menentukan bobot pekerjaan, pedekatan yang dilakukan dapat berupa perhitungan presentase berdasarkan biaya per item pekerjaan/kegiatan dibagi total anggaran atau berdasarkan volume rencana dari komponen kegiatan terhadap volume total kegiatan (Husein,2009).

3.5 OBJEK DAN ASKEP PENGENDALIAN

Perencanaan yang maksimal sangat diperlukan dalaam melaksanakan proyek konstruksi. Dalam mencapai tujuan akhir sebuah proyek harus tetap dilakukan pengawasan terhadap waktu dan anggaran yang telah direncanakan. Maka dari itu material dan sumber daya harus tetap dalam pengawasan petinggi proyek atau orang-orang yang berkaitan dengan hal tersebut agar dalam penggunaanya dapat digunakan dengan efesien dan efektif.

Penyelesaian proyek sendiri disajikan dengan tahapan-tahapan yang bertujuan untuk penyelesaian proyek yang sukses. Terdapat siklus pengendalian dalam proyek konstruksi diantaranya untuk memantau kinerja proyek, melakukan penyesuaian dengan rencana awal dan mejalakan beberapa metode dalam merubah ruang lingkung. Menurut Soeharto, (1995) garis besar aspek dan objek (area) pengendalian proyek sangat luas, antara lain yaitu; pengendalian biaya, pengendalian penggunaan jam-orang, pengendalian waktu (jadwal).

3.5.1 Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya dapat dikelompokkan menjadi biaya per area, seperti biaya kantor pusat dan lapangan, atau biaya jenis pekerjaan seperti biaya *engineering*, pembelian, dan konstruksi (Soeharto, 1995).

3.5.2 Pengendalian Penggunaan Jam-Orang

Sama halnya dengan anggaran biaya, pengendalian penggunaan jam-orang dapat dikelompokkan menjadi pengendalian penggunaan per area atau per jenis pekerjaan (Soeharto, 1995).

3.5.3 Pengendalian Waktu (Jadwal)

Menurut Soeharto (1998), pengendalian jadwal/waktu terpusat pada faktor berikut:

1. Bagi pemilik proyek tercapainya sasaran seperti tercantum pada jadwal induk,
2. Bagi kontraktor, tercapainya sasaran seperti pada kontrak EPK (*engineering*, pengadaan, konstruksi),
3. Penyediaan sumber daya seperti material, peralatan, tenaga kerja.

3.5.4 Pengendalian Kerja dan Produktivitas

Memantau dan mengendalikan biaya atau jadwal secara terpisah tidak dapat memberikan penjelasan perihal kinerja suatu pekerjaan pada saat pelaporan. Terjadinya percepatan waktu dari rencana belum dapat dikatakan proyek mencapai tujuannya, karena bisa saja biaya terpakai untuk membuat pekerjaan tersebut menjadi lebih cepat. Pengunaan biaya yang berlebihan menunjukan bahwa pelaksanaan tidak sesuai spesifikasi yang sudah ditentukan, hal ini dapat menjadi masalah apabila terus dilakukan proyek akan berhenti karena tidak memiliki dana lagi. Maka dari itu diharapkan pengendalian proyek harus dilaksanakan dengan maksimal agar segala permasalah terkait kinerja pekerjaan dapat diatasi (Soeharto, 1995).

3.5.5 Pengendalian Prosedur

Pengendalian ini bermaksud mengkaji apakah kegiatan yang telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan peraturan yang ada. Jadi yang dilihat bukan saja pencapaian sasaran proyek tetapi juga diteliti apakah cara-cara mencapainya telah mengikuti prosedur dan peraturan yang berlaku secara efisien. Kegiatan ini dikenal sebagai audit. Bagi proyek-proyek pemerintah yang dibiayai APBN, disamping dilakukan oleh audit internal perusahaan, juga dilakukan oleh BPKP dan BPK (Soeharto, 1995).

3.6 PRODUKTIVITAS PEKERJA

Produktivitas didefinisikan sebagai rasio antara *output* dan *input*, atau dapat dikatakan sebagai rasio antara hasil produksi dengan total sumber daya 12 yang digunakan. Di dalam proyek konstruksi, rasio dari produktivitas adalah nilai yang diukur selama proses konstruksi yang dapat dipisahkan menjadi biaya tenaga kerja, biaya material, metode, dan alat. Kesuksesan dari suatu proyek konstruksi salah satunya tergantung pada efektifitas pengelolaan sumber daya, dan pekerja adalah salah satu sumber daya yang tidak mudah untuk dikelola. Upah yang diberikan sangat tergantung pada kecakapan masing-masing pekerja dikarenakan setiap pekerja memiliki karakter masing-masing yang berbeda-beda satu sama lainnya.

3.7 EVALUASI PROYEK

Evaluasi adalah mencocokkan antara kenyataan, data, perbuatan atau pelaksanaan dengan sesuatu standar atau baku tertentu. Terdapat 3 macam pengertian evaluasi proyek, yaitu:

1. Evaluasi proyek sebelum didirikan
2. Evaluasi dalam proyek yang sedang berjalan
3. Evaluasi sesudah sesuatu proyek selesai dibangun atau didirikan

Jenis evaluasi yang akan dilakukan di proyek ini menggunakan jenis No. 2 "Evaluasi dalam proyek yang sedang berjalan". Agar evaluasi dapat dilakukan secara baik maka dalam mengadakan evaluasi paling tidak hendaknya dilakukan melalui 4 langkah:

1. Menetapkan standar dan metode evaluasi atau pengukuran
2. Melakukan pengukuran terhadap apa yang telah dilakukan atau kenyataan yang dijumpai
3. Mencocokkan atau membandingkan antara apa yang telah dilakukan atau kenyataan dengan standar yang telah ditetapkan.
4. Melakukan tindakkan korektif (*Corrective action*)

Evaluasi dalam arti secara konkret adalah mecocokan antara praktik kehidupan dengan nilai-nilai luhur yang sudah terwujud dalam praktik dan aturan hukum serta administrasi yang akan dan telah diciptakan (Soetrisno, 1985).

3.8 KONSEP NILAI HASIL (*EARNED VALUE CONCEPT*)

Menurut Soeharto, (1995), metode konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*Budgeted Cost of Work Performed*). Asumsi yang digunakan konsep nilai hasil adalah bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung. Dengan menggunakan metode konsep nilai hasil maka dapat dikembangkan untuk membuat perkiraan atau proyeksi keadaan proyek pada masa depan yang merupakan masukan yang sangat berguna bagi pengelola maupun pemilik, karena dengan demikian mereka memiliki

cukup waktu untuk memikirkan cara-cara menghadapi segala persoalan di masa yang akan datang.

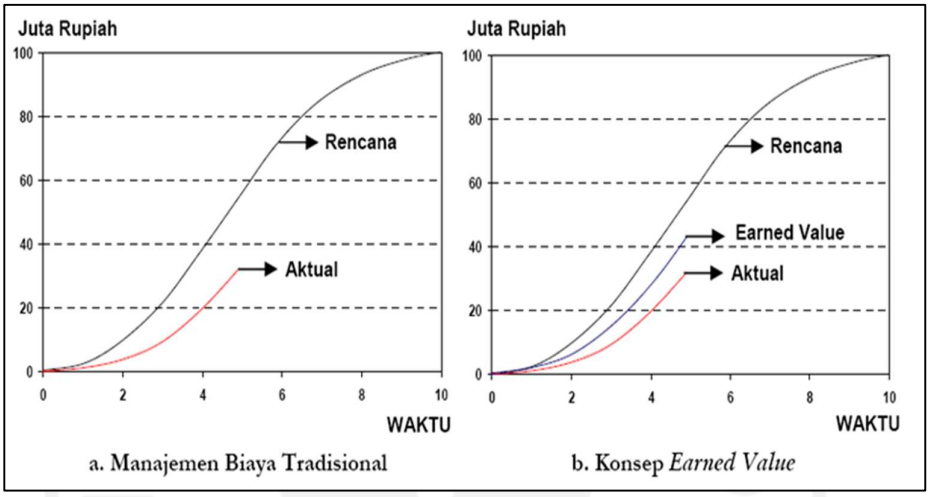
Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadual proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

Cara lain untuk memperagakan adanya varians dengan menggunakan Kurva "S" akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek. Bila kurva tersebut dibandingkan dengan kurva serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan. Penggunaan kurva "S" dijumpai dalam hal berikut:

1. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
2. Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisis presentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.
3. Pada kegiatan konsruksi, yaitu untuk menganalisis pemakaian tenaga kerja atau jam-orang dan unutk menganalisis persentase (%) penyelesaian serta pekerjaan-pekerjaan lain yang diukur (dinyatakan) dalam unit versus waktu.

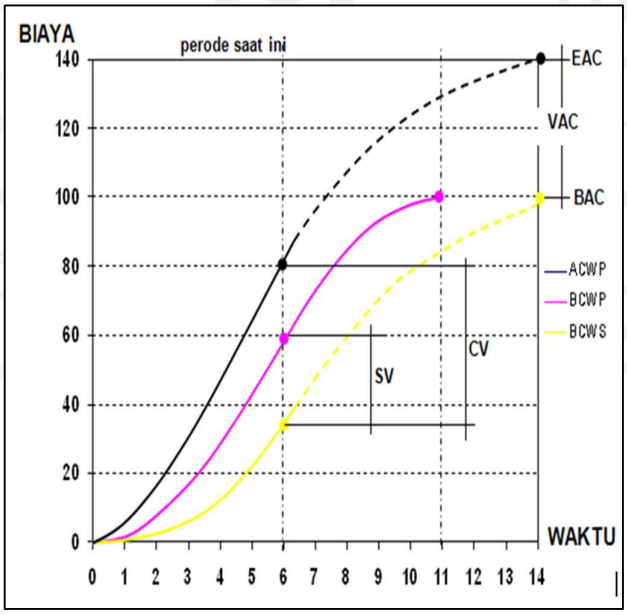
Flemming dan Koppelman, (1994) menjelaskan *Earned Value Concept* dibandingkan manajemen biaya tradisional. Seperti dijelaskan pada Gambar 3.2 manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Pada Gambar 3.3 dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah, namun kenyataan bahwa biaya aktual yang lebih rendah dari rencana ini tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sebaliknya, konsep *earned value* memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut *earned value.* Dengan adanya dimensi ketiga ini, seorang

manajer proyek akan dapat lebih memahami seberapa besar kinerja yang dihasilkan dari sejumlah biaya yang telah dikeluarkan.



Gambar 3.2 Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep *Earned Value.*
(Sumber: Soemardi B.W, dkk, 2007)

Penggunaan konsep *Earned Value* dalam penilaian kinerja proyek dijelaskan melalui gambar berikut:



Gambar 3.3 Grafik kurva S *Earned Value*
(Sumber: Soemardi B.W, dkk, 2007)

Konsep nilai hasil dapat digunakan untuk menganlisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk digunakan 3 indikator, yaitu ACWP (*actual cost of work performed*), BCWP (*budgeted cost of work performed*), dan BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) (Soeharto, 1995).

1. ACWP

   ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misal akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket-paket pekerjaan termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain. Jadi ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu (Soeharto, 1995).

2. BCWP

   BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) adalah jumlah biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan selama kurun waktu tertentu menurut perencanaan. Indikator ini merupakan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, akan terlihat perbandingan antara biaya yangtelah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut (Soeharto, 1995).

3. BCWS

   BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*) adalah sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Nilai BCWS dapat diketahui dengan melihat besarnya pengeluaran yang sesuai dengan perencanaan pada saat pelaporan pekerjaan tersebut. Jadi BCWS adalah jumlah biaya yang dikeluarkan menurutrencana selama kurun waktu tertentu (Soeharto, 1995).

Menurut Soeharto (1995), dengan menggunakan 3 indikator diatas, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek, seperti:

a. Varians biaya (CV) dan varians jadwal terpadu (SV),
b. Memantau perubahan varians terhadap angka standar,
c. Indeks produktivitas dan kinerja,
d. Perkiraan biaya penyelesaian proyek.

3.8.1 Varians Biaya (CV) dan Varians Jadwal Terpadu (SV)

Varians biaya dan jadwal digunakan untuk menganalisis kemajuan proyek dengan indikator BCWS, BCWP, dan ACWP.Varians yang dihasilkan disebut biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV). Dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Varians Biaya (CV) = BCWP – ACWP (3.1)

Varians Jadwal (SV) = BCWP – BCWS (3.2)

Keterangan:

1. ACWP (*actual cost of work performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan.
2. BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah jumlah biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan selama kurun waktu tertentu menurut perencanaan.
3. BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) adalah sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan.

Angka negatif varians biaya terpadu yang menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran, disebut *cost overrun*. Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya. Sementara angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang daripada anggaran, yang disebut cost *underrun*. Demikian juga halnya dengan jadwal, angka negatif berarti terlambat, angka nol berarti tepat dan angka positif berarti lebih cepat daripada rencana. Gambar III.1 menunjukkan rincian analisis varian terpadu.

Tabel 3.1 Analisis Varian Terpadu

Varian Jadwal SV = BCWP – BCWS	Varian Biaya CV = BCWP - ACWP	Keterangan
Positif	Positif	Perkerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal, dengan biaya pengeluaran lebih kecil dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya pengeluaran lebih kecil dari anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana dengan biaya pengeluaran sesuai anggaran dan pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan biaya pengeluaran sesuai anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan terlaksana dari jadwal dan biaya pengeluaran lebih besar dari anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai dengan jadwal dengan biaya pengeluaran lebih besar dari anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan terlaksana terlambat dari jadwal dengan biaya pengeluaran sesuai anggaran

Varian Jadwal SV = BCWP – BCWS	Varian Biaya CV = BCWP - ACWP	Keterangan
Positif	Negatif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya pengeluaran lebih besar dari anggaran

(Sumber: Soeharto, 1995)

3.8.2 Analisis Indeks Kinerja

Menurut Soeharto (1995) pengelola proyek seringkali ingin mengetahu efisien penggunaan sumberdaya. Ini dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Adapun rumus-rumusnya adalah sebagai berikut:

1. Indeks Kinerja Biaya

   Indek kinerja biaya adalah perbandingan antara biaya menurut prestasi terhadap biaya yang yang telah dikeluarkan (Soeharto, 1995). Indeks kinerja dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

   Keterangan:

   a) BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah jumlah biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan selama kurun waktu tertentu menurut perencanaan.

   b) ACWP (*actual cost of work performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan.

2. Indek Kinerja Jadwal

   Indek kinerja jadwal jadwal adalah perbandingan antara biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadapa biaya yang telah dikeluarkan menurut rencana kurun waktu tertentu (Soeharto, 1995). Indek kinerja jadwal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

a) BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah jumlah biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan selama kurun waktu tertentu menurut perencanaan.
b) BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) adalah sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan.

3.8.3 Laporan dan Rapat Berkala

Laporan dan rapat berkala merupakan bagian dari upaya memantau dan mengendalikan secara terus menerus dan berkesinambungan atas berbagai aspek penyelengaraan proyek, berupa mingguan, bulanan, kwartalan atau tengah tahunan. Secara umum suatu laporan haruslah bersifat relatif singkat, mengandung fakta yang relavan, dan pada waktu yang tepat, mengetengahkan masalah yang *factual*, bila tidak akan mengurangi kredibilitas dan bobot bagi masa-masa yang akan datang. Bila laporan dan rapat mingguan menitikberatkan pada masalah teknil operasional, maka laporan dan rapat bulanan bertujuan untuk memperoleh keterangan pertama dari pihak pimpinan proyek (kontraktor, konsultan, maupun pemilik).

3.8.4 Laporan Kemajuan Proyek

Menurut Soeharto (1995), pada saat pelaporan bulanan data yang terkumpul mengenai kemajuan pekerjaan dan pengeluaran biaya dianalisis untuk setiap paket pekerjaan yang mencakup:

1. Kemajuan fisik aktual dihitung berdasarkan anggaran yang dialokasikan atau yang bisa disebut BCWP.
2. Pengeluaran tercatat pada laporan keuangan atau yang bisa disebut ACWP.
3. Perencanaan dasar dan anggaran yang mengaitkan jadwal dan biaya atau BCWP.

Pada kenyataannya prakiraan tidak memberikan jawaban dengan angka yang tepat karena didasarkan atas asumsi, jadi tergantung dari durasi asumsi yang digunakan. Walaupun demikian, perkiraan biaya dan jadwal sangat bermanfaat pada suatu proyek. Hal tersebut dikarenakan memberikan peringatan dini mengenai dampak yang akan terjadi dimasa yang akan dating. Dengan demikian masih ada kesempatan untuk mengadakan perbaikan (Soeharto, 1995).

1. Prakiraan Biaya untuk Pekerjaan Tersisa (ETC)

   Estimation Temporary Cost (ETC) yaitu merupakan prakiraan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa (Soeharto, 1995). ETC dapat dihitung dengan rumus seperti berikut:

   $$\textit{Estimation Temporary Cost}\ (\text{ETC}) = \frac{\text{Anggaran - BCWP}}{\text{CPI}} \qquad (3.5)$$

2. Prakiraan Biaya Total Proyek (EAC)

   Estimation at Completion (EAC) yaitu jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah biaya untuk pekerjaan sisa (Soeharto, 1995). EAC dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

   Estimation at Completion (EAC) = ACWP + ETC (3.6)

3. Prakiraan Waktu untuk Pekerjaan Sisa (ETS)

   Bila dianggap kinerja jadwal pada pekerjaan tersisa tetap, seperti pada saat pelaporan, maka *Estimation Temporary Schedule* (ETS) adalah waktu pekerjaan tersisa dibagi indek kinerja jadwal (Soeharto, 1995). ETS dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

   $$\textit{Estimation Temporary Schedule}\ (\text{ETS}) = \frac{\text{Rencana - Waktu Pelaporan}}{\text{SPI}} \qquad (3.7)$$

4. Waktu Pada Saat Proyek Selesai (EAS)

   Estimation All Schedule (EAS) yaitu jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai pada saat pelaporan ditambah prakiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa (Soeharto, 1995). EAS dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

   Estimation All Schedule (EAS) = Waktu Pelaporan + ETS (3.8)

3.9 KETERLAMBATAN PROYEK

3.9.1 Teori *Delay*

Keterlambatan (delay) merupakan gagalnya pemanfaatan waktu yang sudah direncanakan untuk melaksanakan sebuah pekerjaan, sehingga mengakibatkan tertundanya pekerjaan selanjutnya dan akhirnya pekerjaan tersebut tidak dapat diselesaikan dengan tepat waktu atau sesuai dengan rencana awal. Terdapat beberapa faktor lainnya yang menyebabkan proyek konstruksi mengalami keterlambatan dalam penyelesaiannya (Ervianto, 2004).

3.9.2 Penyebab Keterlambatan

Tedapat beberapa faktor yang memnyebabkan proyek konstruksi mengalami keterlambatan. Keterlambatan sendiri berasal dari penyedia jasa, pemilik proyek dan pihak lainya (Atil, 1989).

1. Keterlambatan akibat penyedia jasa, antara lain:
   a. Pelaksanaan awal proyek tidak sesuai jadwal,
   b. Tenaga kerja kurang efektif dan berpengalaman,
   c. Peralatan yang terlambat sampai di lokasi,
   d. Rencana kerja yang tidak sesuai standart yang telah ditentukan.
2. Keterlambatan akibat pemilik proyek, antara lain:
   a. Terlambatnya embayaran kepada penyedia jasa,
   b. Lahan yang belum tersedia,
   c. Terjadi perubahan dengan skala besar,
   d. Penggantian penyedia jasa.
3. Keterlambatan yang diakibatkan selain kedua belah pihak diatas, antara lain:
   a. Akibat kebakaran yang bukan kesalahan kontraktor, konsultan, owner.
   b. Akibat adanya gempa, banjir, perang ataupun bencana lainnya,
   c. Perubahan moneter.

3.9.3 Dampak Keterlambatan Proyek

Menurut Kamaruzzaman (2012) dalam penelitian Dermawan (2014), keterlambatan proyek akan mengakibatkan kerugian pada pihak *owner*, konsultan dan kontraktor, antara lain:

1. Pihak *Owner*

   Dampak keterlambatan proyek pada *owner* adalah kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah dapat digunakan atau disewakan. Jika pihak pemilik adalah pemerintah, untuk pembangunan fasilitas umum, contohnyarumah sakit, tentunya keterlambatan proyek akan merugikan program pelayanan yang telah disusun. Kerugian ini tidak dinilai dengan uang dan tidak dapat dibayar kembali. Apabila pihak pemilik adalah non pemerintah, misalnya pembangunan gedung, perhotelan, pertokoan, tentu jadwal pemakaian gedung tersebut akan mundur dari waktu yang telah direncanakan.

2. Pihak Konsultan

   Dampak dari keterlambatan proyek yaitu konsultan akan mengalami kerugian waktu, serta akan terlambat dalam mengerjakan waktu proyek yang lainnya, apabila pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan penyelesaian proyek.

3. Pihak Kontraktor

   Dampak dari keterlambatan proyek bagi kontraktor dapat berakibat *overhead*, karena bertambah panjangnya waktu pelaksanaan. Biaya *overhead* meliputi biaya untuk perusahaan secara keseluruhan, terlepas ada tidaknya kontrak yang sedang ditangani.

3.10 PENGERTIAN BENDUNGAN

Bendungan merupakan infrastuktur yang berfungsi untuk menampung air untuk menjadi danau buatan atau tepat rekreassi. Bendungan juga terkadang difungsikan menjadi pembangki listrik. Dalam bidang pertanian bendungan digunakan untuk mengariri persawahan para petani agar dimusim kemaraupun petani tetap mendapatkan pasokan air. Kementerian PUPR Indonesia mengatakan bahwa bendungan merupakan konstruksi yang terbuat dari tanah, batu, beton dan pasangan batu yang dibangun sedemikian rupa untuk menampung air dalam jumlah yang besar, serta juga dapat menampung limbah dan lumpur.

BAB 4
METODE PENELITIAN

4.1 UMUM

Metode penelitian merupakan tahap penelitian yang dilakukan dalam memecahkan dan menyelesaikan suatu masalah, sehingga penelitian yang dilakukan menjadi terarah dan membantu dalam proses pemecahan masalah. apabila terjadi keterlambatan proyek. Metode penelitian juga dapat memberikan alternatif penjelasan sebagai kemungkinan dalam proses pemecahan masalah. Metode yang digunakan untuk menentukan nilai hasil dan perkiraan akhir proyek menggunakan metode *Earned Value Concept.*

Metode penelitian adalah semua kumpulan metode yang digunakan oleh peneliti yang bertujuan untuk menolong peneliti dalam mengumpulkan data dari sampel sampai menemukan jalan keluar atas permasalahan tersebut. Metode-metode tersebut harus direncanakan, bisa dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan sedapat mungkin nilai netral (*value netral*). Metode-metode tersebut mencangkup prosedur teoritis, studi eksperimental, skema numerik, pendekatan statistika dal lain sebagainya (Timotius,2017).

Tujuan terujung suatu penelitian adalah untuk merumuskan pertanyaan-pertanyaan dan menemukan jawaban-jawaban terhadap pertanyaan penelitian tersebut. Tujuan dapat beranak cabang yang mendorong penelitian lebih lanjut. Tidak satu orang yang mampu mengajukan pertanyaan, dan demikian pula tak seorangpun sanggup menemukan semua jawaban bahkan hanya satu pertanyaan saja. Maka, perlu membatasi dengan cara membatasi tujuan penelitian (Siyoto, 2015). Penelitian ini dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang sistematis untuk menyelesaikan masalah yang dibahas dengan menggunakan data yang diperoleh maupun menggunakan literatur agar sesuai dengan prosedur penelitian.

4.2 JENIS PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan dan tujuan yang ingin dicapai. Metode yang digunakan dalam

penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif, penelitian yang menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada.

Metode kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan tersetruktur dengan jejak awal hingga pembuatan desain penelitianya. Definisi lain menyebutkan penelitian penelitian kuantitatif adalah penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula pada tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, tabel, grafik, atau tampilan lainya (Siyoto, 2015).

Penelitian kuantitatif deskriptif bertujuan untuk menjelaskan berbagai kondisi atau situasi yang menjadi objek penelitian secara singkat berdasarkan apa yang terjadi. Karakter atau gambaran objek penelitian tersebut kemudian diangkat ke permukaan dan dianalisi dengan menggunakan statistik induktif. Penelitian metode ini studikasus sesungguhnya hanya menggunakan kasus tertentu sebagai objek penelitian sehingga bersifat kasuistik terhadap objek penelitian tersebut. Penelitian dengan pendekatan ini juga tidak memiliki ciri-ciri menyebar di permukaan, tetapi memusatkan diri pada suatu unit tertentu dari berbagai variabel sehingga memungkinkan studi ini dapat mendalam pada sasaran penelitian (Bugin, 2005).

4.3 SUBJEK DAN OBJEK PENELITIAN

Terdapat elemen penting pada sebuah penelitian, elemen tersebut merupakan subjek dan objek penelitian. Hal yang sangat penting pada sebuah penelitian adah subjek penetian. Sebelum mengumpulkan data peneliti wajib menentukan dana menata subjek terlebih dahulu (Burhanudin, 2010).

Subjek pada penelitian ini adalah kesesuaian waktu amandemen pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi Kabupaten Bogor dengan menggunakan data kurva S, laporan kemajuan, *barchart*, wawancara dan dokumentasi dengan menggunakan metode *Earned Value Concept*. Sedangkan objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi kabupaten Bogor.



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian

(Sumber: Google Earth, 2020)

4.4 DATA PENELITIAN

Data adalah fakta atau fenomena yang sifatnya mentah atau belum dianalisis, seperti angka, nama, keterangan dan sebagainya (Grapier, 2008). Dalam penelitian ini diperlukan data-data untuk mendukung keakuratan dari hasil penelitian. Data penelitian adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi (Arikunto, 2002:96). Data akan memberikan gambaran tentang penelitian yang akan dilakukan. Data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini antara lain:

4.4.1 Kurva S

Kurva S menunjukan hubungan antara persentase pekerjaan yang harus diselesaikan dengan waktu. Biasanya grafik ini dikenal dengan sebutan Kurva S (S-Curve) dalam satuan bobot persen dan terdapat dua macam bobot persen, yaitu:

1. Bobot persen yang menyatakan perbandingan antara harga suatu jenis pekerjaan dalam waktu tertentu terhadap harga total yang tercantum dalam dokumen kontrak. Dalam hal ini grafik bobot persen menyatakan hubungan antara harga kumulatif bobot persen dengan waktu.
2. Bobot persen yang menyatakan perbandingan antara bobot suatu jenis pekerjaan dengan bobot seluruh pekerjaan. Dari bobot persen ini, dapat dibuat grafik yang menyatakan hubungan antara persentase kumulatif

pekerjaan dengan waktu, dari grafik ini pula dapat diketahui persentase pekerjaan yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Bobot.

4.4.2 Laporan Kemajuan Proyek

Laporan yang baik dan mudah dibaca oleh owner sangat penting karena akan membuktikan bahwa kontraktor tersebut mempunyai manajemen yang baik sehingga owner akan memberikan proyek lagi ke depannya. Itulah alasan mengapa laporan proyek mempunyai nilai jual tersendiri. Sebelum membahas jenis-jenis laporan yang ada di proyek sebaiknya dipahami terlebih dahulu apa sebenarnya fungsi dari laporan proyek. Berikut fungsi dari laporan proyek.

1. Melaporkan kepada owner kondisi dan kemajuan proyek dari waktu ke waktu.
2. Syarat administrasi untuk pengajuan termin kepada *owner*.
3. Untuk internal bisa sebagai evaluasi progres yang telah dicapai tiap minggu atau tiap bulannya.

Jenis laporan proyek yang paling lengkap adalah laporan bulanan karena terdiri dari beberapa informasi penting yang dirangkum dalam satu buku. Berikut isi dari laporan bulanan pada proyek dengan sistem kontraktor.

a. Data proyek, meliputi nama proyek, nama paket, lokasi proyek, nomor kontrak, tanggal kontrak, tanggal SPMK, waktu pelaksanaan, Waktu serah terima pekerjaan, nama kontraktor, nama konsultan pengawas dan sebagainya.
b. Lokasi proyek, berisi peta lokasi dan sket lokasi proyek
c. Laporan progres akhir bulan
d. Daftar staf di proyek tersebut
e. Daftar alat yang digunakan dan jumlah alat.
f. Foto dokumentasi pekerjaan

4.4.3 *Barchart*

Barchart adalah diagram alur pelaksanaan pekerjaan yang dibuat untuk menentukan waktu penyelesaian pekerjaan yang dibutuhkan. Untuk dapat memanajemen proyek dengan baik perlu diketahui sebelumnya dimana posisi

waktu tiap item pekerjaan, sehingga disitulah pekerjaan proyek harus benar-benar di pantau agar tidak terjadi keterlambatan penyelesaian proyek. hal hal yang ditampilkan dalam bar chart adalah:

1. Jenis pekerjaan
2. Durasi waktu pelaksanaan pekerjaan
3. Alur pekerjaan

4.5 VARIABEL YANG AKAN DIANALISIS

Pada analisis *Eanerd Value Concept* akan diperoleh empat variabel terikat untuk menilai suatu kegiatan proyek dan memperkirakan total waktu pelaksanaan proyek, sebagai berikut:

1. Analisis varian waktu (SV)
2. Indeks prestasi waktu (SPI)
3. Perkiraan waktu untuk pekerjaan sisa (ETS)
4. Perkiraan waktu penyelesaian proyek (EAS)

4.6 INSTRUMENT PENELITIAN

Instrumen penelitian dianggap valid apabila alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid atau instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan instrumen penelitian dianggap reliabel apa bila alat ukur akan menghasilkan data yang sama ketika digunakan untuk mengukur objek yang sama beberapa kali (Sugiyono, 2016).

Sugiyono (2016) juga mengatakan bahwa titik tolak dari penyusunan instrumen penelitian adalah variable-variabel penelitian yang ditetapkan untuk diteliti. Variable-variabel penelitian yang ditetapkan kemudian diberikan definisi operasional dan dilanjutkan dengan menentukan indikator yang akan diukur. Pada penilitian ini instrument yang digunakan dalam membantu pengumpulan dan analisis data antara lain:

1. Formulir kuesioner yang berisi indikator *waste* yang harus diisi oleh resonden.
2. Alat bantu pengolahan data yaitu *software Microsoft Excel* 2016 untuk membantu mengolah data.

Proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden dengan menggunakan alat yang dinamakan panduan wawancara *(interview guide)* (Nazir, 1988).

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak yang dilakukan secara sistematis dan berlandaskan kepada tujuan penelitian. Tanya jawab 'sepihak' berarti bahwa pengumpul data yang aktif bertanya, sementara pihak yang ditanya aktif memberikan jawaban atau tanggapan dan juga lembar pengamatan, panduan pengamatan. wawancara dapat berfungsi sebagai metode primer, pelengkap atau sebagai kriterium (Hadi, 1997).

Tabel 4.1 Form kuesioner faktor penyebab keterlambatan proyek

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja faktor-faktor keterlambatan pekerjaan pada proyek pembangunan Bendungan Sukamahi?	a. Pembabasan lahan yang terlambat dilakukan b. Terjadi perubahan tipe struktur bangunan c. Ketersedian lapangan kerja yang belum siap d. Perubahan spesifikasi teknis dilapangan e. Perubahan geogoli f. Kondisi cuaca yang buruk g. Mobilisasi sumber daya yang lambat
2.	Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan proses amanandemen dilakukan hingga 12 kali?	a. Perubahan nomenklatur, perubahan kuasa pengguna anggaran b. Perubahan wakil sah para pihak c. Perubahan nilai kontrak dari kontrak awal

No	Pertanyaan	Jawaban
		d. Perbedaan spesifikasi teknis dengan kondisi lapangan e. Volume pekerjaan mengalami penambahan f. Jenis pekerjaan bertambah g. Penyesuaian spesifikasi teknis dengan kondisi lapangan h. Penyesuaian jadwal pelaksanaan disebabkan keterlambatan i. Perubahan nilai kontrak akibat kendala pada administrasi proyek j. Perubahan harga kontrak akibat adanya perubahan pekerjaan

(Sumber: Peneliti, 2021)

4.7 ANALISIS DATA

Berdasarkan metode Konsep Nilai Hasil BCWS dan BCWP (*Earned Value Concept*) akan menjadi dua indikator utama dalam analisis data penelitian ini. Nilai *Schedule Varians* (SV) dan *Schedule Performance Index* (SPI) merupakan dua indikator yang akan didapatkan dari analsis BCWS dan BCWP. Lalu proses analisis data dilanjutkan hingga mendapatkan nilai *Estimaton Temporary Schedule* (ETS) dan *Estimation All Schedule* (EAS).

4.7.1 *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

BCWS merupakan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja dimana setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan.

$$\textit{Budgeted Cost of Work Schedule} = \frac{\text{Rencana}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak} \qquad (4.1)$$

4.7.2 *Budgeted Cost of Work Performance* (BCWP)

BCWP menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang telah disediakan untuk melaksanakan proyek tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, maka akan terlihat perbandingan antara biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana dengan biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan tersebut.

$$\textit{Budgeted Cost of Work Performance} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak} \quad (4.2)$$

4.7.3 *Schedule Varians* (SV)

Penyimpangan antara BCWP dengan BCWS merupakan *Schedule Varians* (SV). Setelah dilakukan analisis akan ditemui nilai SV yang positif dan negatif, nilai positif menunjakan bahwa terdapat pekerjaan proyek yang mengalami percepatan. Sedangkan nilai negatif menunjakan bahwa terdapat pekerjaan proyek yang mengalami perlambatan.

$$\textit{Schedule Varians} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \quad (4.3)$$

4.7.4 *Schedule Performance Index* (SPI)

Dalam penyelesaian pekerjaan akan diperlihatkan perbandingan antara pekerjaan fisik yang sudah dikerjakan dengan (BCWP) dengan biaya yang telah dihabiskan dari rencana pekerjaan (BCWS).

$$\textit{Schedule Performance Index} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}} \quad (4.4)$$

Nilai *Schedule Performance Index* (SPI) akan memperlihatkan pekerjaan pekerjaan yang telah diselaikan dengan tepat waktu, lebih cepat atau lebih lambat dari rencana. Hal ini dapat dilihat dari nilai SPI<1 akan menunjukan pekerjaan diselaikan lebih cepat dari rencana, SPI=0 menunjukan pekerjaan diselesaikan sesuai dengan rencana dan SPI>1 menunjukan pekerjaan diselesaikan tidak sesuai rencana.

4.7.5 *Estimation Temporary Schedule* (ETS)

Apabila jadwal pekerjaan pada pekerjaan tersisa tetap seperti halnya saat pelaksanaan pelaporan Maka *Estimation Temporary Schedule* (ETS) durasi pekerjaan sisa dibagi dengan nilai SPI atau dapat dilihat pada persamaan dibawah ini.

$$\textit{Estimation Temporary Schedule} = \frac{\text{Waktu Rencana} - \text{Waktu Pelaporan}}{\text{SPI}} \qquad (4.5)$$

4.7.6 *Estimation All Schedule* (EAS)

Durasi jadwal pelaporan ditamahkan dengan nilai *Estimation Temporary Schedule* (ETS) merupakan nilai *Estimation All Schedule* (EAS). Nilai ini akan membantu penyedia jasa dalam mengestimasi waktu penyelesaiaan pekerjaan, persamaan untuk menghitung EAS dapat dilihat dibawah ini.

$$\textit{Estimation All Schedule} = \text{Waktu Pelaporan} + \text{ETS} \qquad (4.6)$$

4.8 TAHAPAN-TAHAPAN PENELITIAN

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

4.8.1 Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi permasalahan bertujuan untuk mengetahui dan memahami pokok permasalahan yang akan dijadikan objek dalam penelitian yaitu analisis kesesuaian waktu amandemen dengan *Earned Value Conecpt* pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat.

4.8.2 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan ini dilakukan untuk mempermudah proses analisa pada penelitian. Informasi atau data yang diperlukan untuk penelitian ini dikumpulkan dengan metode sebagai berikut:

1. Studi pustaka

   Studi pustaka merupakan suatu teknik pengumpulan data atau informasi yang diperlukan dengan cara menelah buku, literatur, catatan maupun berbagai laporan yang berkaitan dengan rumusan masalah penelitian yang dilakukan.

2. Pengumpulan data

   Pengumpulan data merupakan cara pengumpulan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Pengumpulan data mempunyai dua metode yaiti dengan studi kepustakaan dan wawancara. Pada peneltian ini data yang dikumpulakan antara lain sebagai berikut:

   a. Kurva S
   b. *Barchart*
   c. Laporan Kemajuan Proyek

3. Analisi data dan pembahasan

   Tahap analisis data dilakukan ketika data primer maupun sekunder dari seluruh narsumber lain telah terkumpul.

4. Kesimpulan

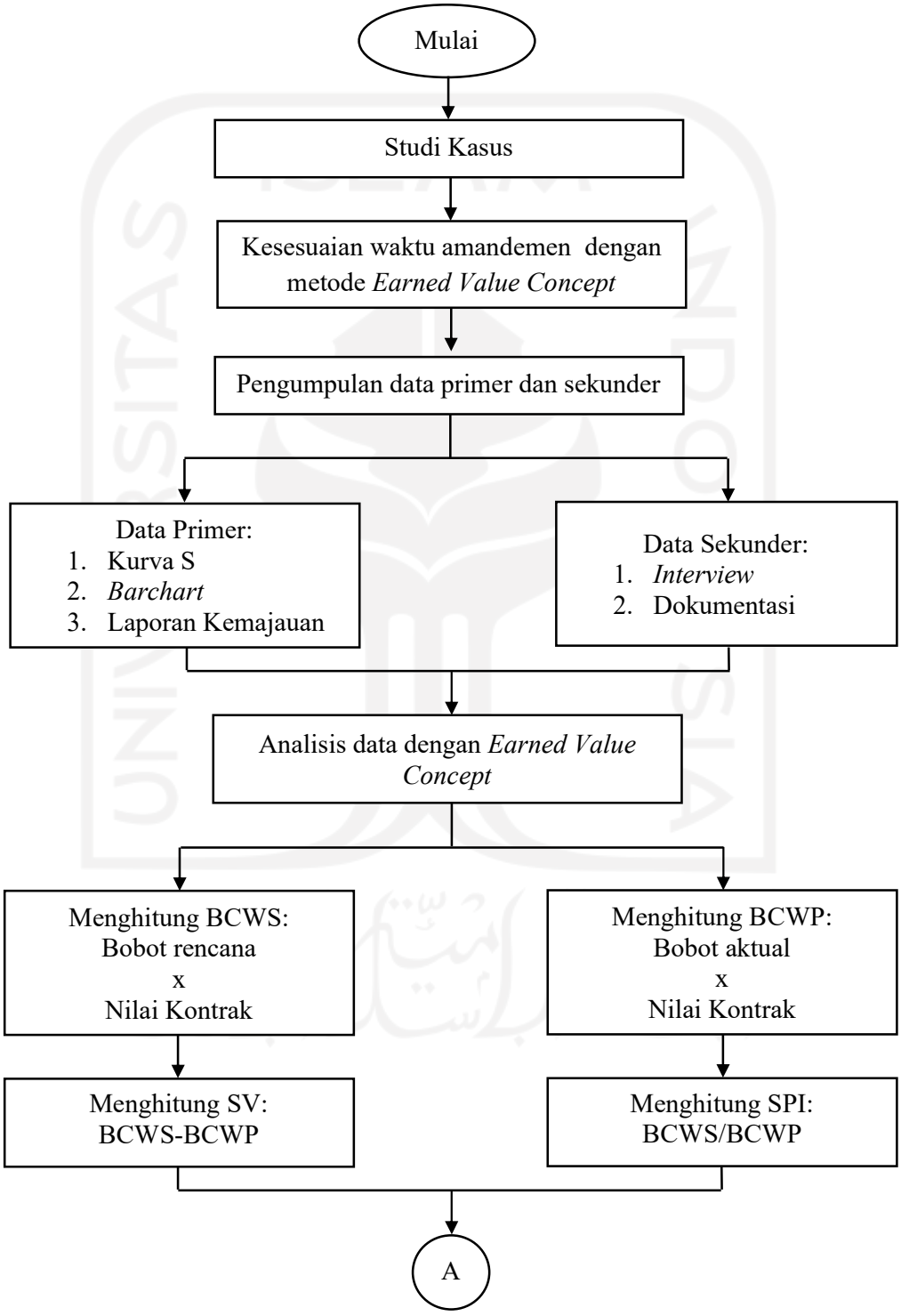
   Kesimpulan merupakan langkah terakhir dari suatau periode penelitian yang berisi tentang pernyataan pengetahuan baru yang diperoleh berdasarkan analisis yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan pada bab 1 jadi jika tujuan ini ada empat poin maka kesimpulan juga akan ada empat poin pula, dimana biasanya berisi tentang ringkasan hasil penelitian yang diarahkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Dengan demikian penyusunan pembahasan sebisa mungkin disusun secara terperinci karena pembahsan dilakukan dengan tujuan untuk memperkuat pengambilan kesimpulan.

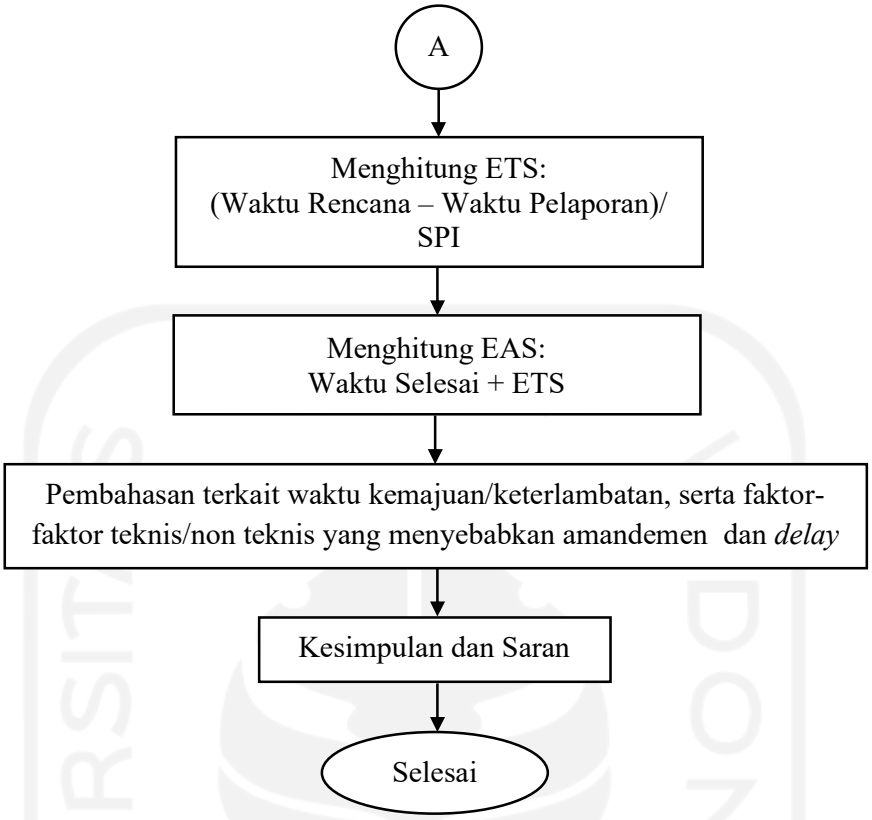
4.8.3 Pembahasan Data

Setelah melakukan analisis data, dilanjutkan dengan membandingkan hasil analisis *Earned Value Concept* dengan waktu amandemen. Kemudian dilakukan pembahasan mengenai upaya evaluasi keterlambatan pekerjaan sehingga terwujud sasaran proyek yang tepat waktu dan tepat mutu

4.9 BAGAN ALIR

Berikut adalah bagan alir pelaksanaan penelitian analisis kesesuaian waktu amandemen proyek dengan menggunakan metode *Earned Value Concept*:





Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian

BAB 5
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam mengendalikan proyek agar tetap berada pada *schedule* yang sesuai dengan rencana, maka diperlukan pengkajian yang terus-menerus sampai akhir pelaksanaan proyek. Hal ini untuk menghindari terjadinya keterlambatan pekerjaan atau kekurangan sumber daya yang dibutuhkan. Pengendalian juga diperlukan untuk memantau kinerja dari suatu proyek, untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang membuat proyek memiliki kinerja yang rendah.

5.1 DATA PENELITIAN

Objek penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi Bogor, Jawa Barat. Menurut rencana awal proyek ini berdurasi 900 hari, yaitu dimulai dari tanggal 21 Desember 2016 sampai dengan tanggal 8 Juni 2019. Namun karena sesuatu hal maka waktu penyelesaian proyek mengalami keterlambatan dan diajukan penambahan waktu atau amandemen, sehingga proyek selesai pada tanggal 31 Oktober 2021. Kemudian data yang diambil dalam penelitian ini adalah berupa kurva rencana proyek dan laporan kemajuan (*progress*) mulai bulan ke-1 yaitu bulan Desember 2016 sampai dengan bulan ke-45 yaitu pada bulan Agustus 2020.

5.1.1 Gambaran Umum Proyek

Gambaran umum dari Proyek Pembangunan Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan : Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat
2. Nilai Kontrak : Rp. 436.973.215.000
   : Rp. 447.398.368.000 (Amandemen XII)
3. Waktu Pelaksanaan : 900 Hari Kalender
   : 1775 Hari Kalender (Amandemen XII)
4. Tahun Anggaran : 2016

5.1.2 *Time Schedule*

Secara umum setiap proyek pasti membutuhkan suatu penjadwalan dalam tahapan phase perencanaan, secara singkat penjadwalan proyek merupakan suatu cara untuk menentukan dan menetapkan waktu pelaksanaan item pekerjaan serta alokasi sumber daya yang akan digunakan dikenal dengan istilah 5M, "*Man*, *Material*, *Money*, *Machine* dan *Method*" atau dalam Bahasa Indonesia disebut "tenaga manusia, material, uang, peralatan dan metode" selama proses konstruksi. *Time schedule* atau *project schedule* dibuat untuk mengatur manusia di dalam proyek dan menunjukan kepada organisasi bagaimana pekerjaan proyek tersebut akan dilaksanakan.

5.1.3 Data Wawancara Proyek

Dalam tata cara penelitian yang menggunakan data wawancara maka digunakan pertanyaan yang terbuka. Adapun daftar pertanyaan yang digunakan merupakan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan keterlambatan. Dalam merealisasikan tujuan dari penelitian ini maka akan diajukan beberapa pertanyaan kepada narasumber. Pertanyaan serta jawaban narasumber dapat dilihat pada Tabel 5.1 dibawah ini.

Tabel 5.1 Form Wawancara Keterlambatan Progres Proyek

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja faktor-faktor keterlambatan pekerjaan pada proyek pembangunan Bendungan Sukamahi?	h. Pembabasan lahan yang terlambat dilakukan i. Terjadi perubahan tipe struktur bangunan j. Ketersedian lapangan kerja yang belum siap k. Perubahan spesifikasi teknis dilapangan l. Perubahan geogoli m. Kondisi cuaca yang buruk

No	Pertanyaan	Jawaban
		n. Mobilisasi sumber daya yang lambat
2.	Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan proses amandemen dilakukan hingga 12 kali?	k. Perubahan nomenklatur, perubahan kuasa pengguna anggaran l. Perubahan wakil sah para pihak m. Perubahan nilai kontrak dari kontrak awal n. Perbedaan spesifikasi teknis dengan kondisi lapangan o. Volume pekerjaan mengalami penambahan p. Jenis pekerjaan bertambah q. Penyesuaian spesifikasi teknis dengan kondisi lapangan r. Penyesuaian jadwal pelaksanaan disebabkan keterlambatan s. Perubahan nilai kontrak akibat kendala pada administrasi proyek t. Perubahan harga kontrak akibat adanya perubahan pekerjaan

5.2 ANALISIS DATA

Konsep nilai hasil *(Earned Value Concept)* dan indikator-indikatornya digunakan untuk menganalisis kinerja dan memperkirakan pencapaian sasarannya. Untuk mengetahui kinerja pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat, maka dilakukan peninjauan mulai bulan pertama, yaitu bulan Desember 2016 sampai dengan bulan Agustus 2020.

5.2.1 *Budget Cost of Works Schedule* (BCWS)

Anggaran yang disediakan oleh pemilik proyek sesuai dengan kegiatan yang dihitung berdasarkan rencana pekerjaan terhadap persentase total anggaran dan hal ini sudah disesuaikan dari data di lapangan selama 45 bulan. Hasil perhitungan *Budget Cost of Works Schedule* (BCWS) dapat dilihat pada tabel 5.1 di bawah ini. Pada bab ini disajikan hasil penelitian yang selanjutnya dilakukan analisis kinerja Proyek Pembangunan Rusun Gowok dengan menggunakan konsep nilai hasil. Semua analisis data dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel* dan *Time Schedule* proyek untuk menghitung nilai BCWS dan BCWP, dengan uraian sebagai berikut.

Tabel 5.2 Nilai *Budget Cost of Works Schedule* (BCWS) tiap bulan

Bulan Ke-	*Budget Cost of Works Schedule*	
	Progres (%)	Anggaran (Rp)
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak
1	0	Rp -
2	0,010	Rp 43.381.283
3	0,172	Rp 771.025.038
4	0,364	Rp 1.628.324.093
5	0,556	Rp 2.485.622.849
6	1,118	Rp 5.002.944.955
7	1,260	Rp 5.638.744.663
8	1,404	Rp 6.282.689.574
9	1,637	Rp 7.325.414.825
10	1,870	Rp 8.368.140.076
11	2,094	Rp 9.367.484.045
12	2,317	Rp 10.366.828.013
13	2,557	Rp 11.439.821.755
14	2,797	Rp 12.512.815.497
15	3,037	Rp 13.585.809.239
16	3,276	Rp 14.658.802.981
17	3,516	Rp 15.731.796.722
18	3,756	Rp 16.804.790.464
19	4,068	Rp 18.198.823.817
20	4,466	Rp 19.982.057.198
21	4,890	Rp 21.878.149.315
22	5,810	Rp 25.992.636.139

Lanjutan Tabel 5.2

Bulan Ke-	*Budget Cost of Works Schedule*	
	Progres (%)	Anggaran (Rp)
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak
23	6,783	Rp 30.348.694.329
24	7,483	Rp 33.478.865.735
25	15,172	Rp 67.877.257.063
26	18,873	Rp 84.437.120.873
27	22,433	Rp 100.362.752.636
28	26,051	Rp 116.552.649.916
29	27,478	Rp 122.936.962.104
30	28,861	Rp 129.125.709.172
31	30,070	Rp 134.530.624.983
32	31,284	Rp 139.962.482.991
33	32,514	Rp 145.466.144.409
34	33,763	Rp 151.055.186.021
35	35,037	Rp 156.756.644.970
36	36,192	Rp 161.923.576.446
37	37,709	Rp 168.708.336.487
38	39,330	Rp 175.963.727.541
39	41,182	Rp 184.248.542.138
40	43,102	Rp 192.836.041.223
41	48,782	Rp 218.248.092.361
42	51,133	Rp 228.769.207.158
43	53,493	Rp 239.326.938.206
44	55,877	Rp 249.992.685.808
45	58,552	Rp 261.959.721.429

Analisis data untuk *Budget Cost of Works Schedule* (BCWS) pada bulan ke-2, 16, 32 dan 45 dapat dilihat di bawah ini:

1. Bulan ke 2

$$\text{BCWS (bulan ke 2)} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak}$$

$$= \frac{0{,}010}{100} \text{ x } 447.398.368.000$$

$$= \text{Rp. } 43.381.283$$

2. Bulan ke 16

$$\text{BCWS (bulan ke 16)} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak}$$

$$= \frac{3{,}276}{100} \text{ x } 447.398.368.000$$

$$= \text{Rp. } 14.685.802.981$$

3. Bulan ke 32

$$\text{BCWS (bulan ke 32)} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak}$$

$$= \frac{31{,}284}{100} \text{ x } 447.398.368.000$$

$$= \text{Rp. } 139.962.482.991$$

4. Bulan ke 45

$$\text{BCWS (bulan ke 45)} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak}$$

$$= \frac{58{,}552}{100} \text{ x } 447.398.368.000$$

$$= \text{Rp. } 261.959.721.429$$

5.2.2 *Budget Cost of Works Performance* (BCWP)

Nilai *Budget Cost of Works Performance* didapatkan dengan menjumlahkan persentase penyelesaian keseluruhan proyek kemudian dibagi dengan bobota total lalu dikalikan dengan nilai kontrak. Sehingga didapatkan nilai hasil analisis data yang dapat dilihat pada Tabel 5.3 dibawah ini.

Tabel 5.3 Nilai *Budget Cost of Works Performance* (BCWP) tiap bulan

Bulan Ke-	*Budget Cost of Works Performance*	
	Progres (%)	Anggaran (Rp)
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak
1	0	Rp -
2	0,006	Rp 27.255.091
3	0,101	Rp 449.708.994
4	0,131	Rp 585.699.817
5	0,194	Rp 868.700.008
6	0,459	Rp 2.054.318.936
7	0,518	Rp 2.315.503.575
8	0,524	Rp 2.342.758.665

Lanjutan Tabel 5.3

Bulan Ke-	*Budget Cost of Works Performance*		
	Progres (%)	Anggaran (Rp)	
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak	
9	0,532	Rp	2.378.685.830
10	0,540	Rp	2.414.612.995
11	0,544	Rp	2.435.054.313
12	1,371	Rp	6.132.598.362
13	1,624	Rp	7.266.943.469
14	2,065	Rp	9.239.772.791
15	2,129	Rp	9.523.985.172
16	2,162	Rp	9.674.644.832
17	2,167	Rp	9.695.086.150
18	2,352	Rp	10.524.914.910
19	2,558	Rp	11.442.703.441
20	2,753	Rp	12.315.866.562
21	5,425	Rp	24.271.982.829
22	8,020	Rp	35.879.163.186
23	10,761	Rp	48.146.294.127
24	13,055	Rp	58.406.103.917
25	14,146	Rp	63.290.922.540
26	15,188	Rp	67.950.839.407
27	15,586	Rp	69.731.136.446
28	16,730	Rp	74.850.015.801
29	18,138	Rp	81.149.865.487
30	19,040	Rp	85.185.940.799
31	19,787	Rp	88.526.691.575
32	21,104	Rp	94.418.096.879
33	22,443	Rp	100.409.332.597
34	23,630	Rp	105.721.103.833
35	25,648	Rp	114.750.392.865
36	28,762	Rp	128.682.936.754
37	36,934	Rp	165.240.392.972
38	37,290	Rp	166.833.251.250
39	37,788	Rp	169.061.428.659
40	41,920	Rp	187.550.020.480
41	43,147	Rp	193.040.653.555
42	44,571	Rp	199.409.472.169
43	47,095	Rp	210.701.596.172
44	49,633	Rp	222.056.715.099
45	52,339	Rp	234.161.975.274

Analisis data untuk *Budget Cost of Works Performance* (BCWP) pada bulan ke-2, 16, 32 dan 45 dapat dilihat di bawah ini:

1. Bulan ke 2

$$\text{BCWP (bulan ke 2)} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak}$$

$$= \frac{0{,}0106}{100} \text{ x } 447.398.368.000$$

$$= \text{Rp. } 27.255.091$$

2. Bulan ke 16

$$\text{BCWP (bulan ke 16)} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak}$$

$$= \frac{2{,}162}{100} \text{ x } 447.398.368.000$$

$$= \text{Rp. } 9.674.644.832$$

3. Bulan ke 32

$$\text{BCWP (bulan ke 32)} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak}$$

$$= \frac{21{,}104}{100} \text{ x } 447.398.368.000$$

$$= \text{Rp. } 94.418.096.879$$

4. Bulan ke 45

$$\text{BCWP (bulan ke 45)} = \frac{\text{Progres}}{\text{Bobot Keseluruhan}} \text{ x Nilai Kontrak}$$

$$= \frac{52{,}339}{100} \text{ x } 447.398.368.000$$

$$= \text{Rp. } 234.161.975.274$$

5.2.3 *Schedule Varians* (SV)

Varian jadwal merupakan selisih dari besarnya nilai hasil kinerja proyek (BCWP) dengan anggaran yang direncanakan (BCWS). Sehingga didapat nilai hasilnya yang dapat dilihat pada Tabel 5.4 di bawah ini.

Tabel 5.4 Nilai *Schedule Varians* (SV) tiap bulan

Bulan Ke-	*Budget Cost of Works Schedule*		*Budget Cost of Works Performance*		*Schedule Varians*
	Progres (%)	Anggaran (Rp)	Progres (%)	Anggaran (Rp)	
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak	D	E = D/100.Nilai Kontrak	F = E-C
1	0,000	Rp -	0,000	Rp -	Rp -
2	0,010	Rp 43.381.283	0,006	Rp 27.255.091	-Rp 16.126.192
3	0,172	Rp 771.025.038	0,101	Rp 449.708.994	-Rp 321.316.043
4	0,364	Rp 1.628.324.093	0,131	Rp 585.699.817	-Rp 1.042.624.275
5	0,556	Rp 2.485.622.849	0,194	Rp 868.700.008	-Rp 1.616.922.841
6	1,118	Rp 5.002.944.955	0,459	Rp 2.054.318.936	-Rp 2.948.626.020
7	1,260	Rp 5.638.744.663	0,518	Rp 2.315.503.575	-Rp 3.323.241.088
8	1,404	Rp 6.282.689.574	0,524	Rp 2.342.758.665	-Rp 3.939.930.909
9	1,637	Rp 7.325.414.825	0,532	Rp 2.378.685.830	-Rp 4.946.728.995
10	1,870	Rp 8.368.140.076	0,540	Rp 2.414.612.995	-Rp 5.953.527.081
11	2,094	Rp 9.367.484.045	0,544	Rp 2.435.054.313	-Rp 6.932.429.732
12	2,317	Rp 10.366.828.013	1,371	Rp 6.132.598.362	-Rp 4.234.229.651

Lanjutan Tabel 5.4

Bulan Ke-	*Budget Cost of Works Schedule*		*Budget Cost of Works Performance*		*Schedule Varians*
	Progres (%)	Anggaran (Rp)	Progres (%)	Anggaran (Rp)	
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak	D	E = D/100.Nilai Kontrak	F = E-C
13	2,557	Rp 11.439.821.755	1,624	Rp 7.266.943.469	-Rp 4.172.878.286
14	2,797	Rp 12.512.815.497	2,065	Rp 9.239.772.791	-Rp 3.273.042.706
15	3,037	Rp 13.585.809.239	2,129	Rp 9.523.985.172	-Rp 4.061.824.066
16	3,276	Rp 14.658.802.981	2,162	Rp 9.674.644.832	-Rp 4.984.158.148
17	3,516	Rp 15.731.796.722	2,167	Rp 9.695.086.150	-Rp 6.036.710.572
18	3,756	Rp 16.804.790.464	2,352	Rp 10.524.914.910	-Rp 6.279.875.554
19	4,068	Rp 18.198.823.817	2,558	Rp 11.442.703.441	-Rp 6.756.120.377
20	4,466	Rp 19.982.057.198	2,753	Rp 12.315.866.562	-Rp 7.666.190.636
21	4,890	Rp 21.878.149.315	5,425	Rp 24.271.982.829	Rp 2.393.833.515
22	5,810	Rp 25.992.636.139	8,020	Rp 35.879.163.186	Rp 9.886.527.047
23	6,783	Rp 30.348.694.329	10,761	Rp 48.146.294.127	Rp 17.797.599.798
24	7,483	Rp 33.478.865.735	13,055	Rp 58.406.103.917	Rp 24.927.238.182
25	15,172	Rp 67.877.257.063	14,146	Rp 63.290.922.540	-Rp 4.586.334.523
26	18,873	Rp 84.437.120.873	15,188	Rp 67.950.839.407	-Rp 16.486.281.466
27	22,433	Rp 100.362.752.636	15,586	Rp 69.731.136.446	-Rp 30.631.616.190
28	26,051	Rp 116.552.649.916	16,730	Rp 74.850.015.801	-Rp 41.702.634.115
29	27,478	Rp 122.936.962.104	18,138	Rp 81.149.865.487	-Rp 41.787.096.617
30	28,861	Rp 129.125.709.172	19,040	Rp 85.185.940.799	-Rp 43.939.768.373

Lanjutan Tabel 5.4

Bulan Ke-	*Budget Cost of Works Schedule*		*Budget Cost of Works Performance*		*Schedule Varians*
	Progres (%)	Anggaran (Rp)	Progres (%)	Anggaran (Rp)	
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak	D	E = D/100.Nilai Kontrak	F = E-C
31	30,070	Rp 134.530.624.983	19,787	Rp 88.526.691.575	-Rp 46.003.933.408
32	31,284	Rp 139.962.482.991	21,104	Rp 94.418.096.879	-Rp 45.544.386.112
33	32,514	Rp 145.466.144.409	22,443	Rp 100.409.332.597	-Rp 45.056.811.813
34	33,763	Rp 151.055.186.021	23,630	Rp 105.721.103.833	-Rp 45.334.082.189
35	35,037	Rp 156.756.644.970	25,648	Rp 114.750.392.865	-Rp 42.006.252.105
36	36,192	Rp 161.923.576.446	28,762	Rp 128.682.936.754	-Rp 33.240.639.692
37	37,709	Rp 168.708.336.487	36,934	Rp 165.240.392.972	-Rp 3.467.943.515
38	39,330	Rp 175.963.727.541	37,290	Rp 166.833.251.250	-Rp 9.130.476.291
39	41,182	Rp 184.248.542.138	37,788	Rp 169.061.428.659	-Rp 15.187.113.479
40	43,102	Rp 192.836.041.223	41,920	Rp 187.550.020.480	-Rp 5.286.020.743
41	48,782	Rp 218.248.092.361	43,147	Rp 193.040.653.555	-Rp 25.207.438.805
42	51,133	Rp 228.769.207.158	44,571	Rp 199.409.472.169	-Rp 29.359.734.989
43	53,493	Rp 239.326.938.206	47,095	Rp 210.701.596.172	-Rp 28.625.342.033
44	55,877	Rp 249.992.685.808	49,633	Rp 222.056.715.099	-Rp 27.935.970.710
45	58,552	Rp 261.959.721.429	52,339	Rp 234.161.975.274	-Rp 27.797.746.156

Analisis data untuk *Schedule Varians* (SV) pada bulan ke-2, 16, 24, 32 dan 45 dapat dilihat di bawah ini:

1. Bulan ke 2

   SV bulan ke 2 = BCWP – BCWS
   = 27.255.091 – 43.381.283
   = Rp. – 16.126.192

2. Bulan ke 16

   SV bulan ke 16 = BCWP – BCWS
   = 9.674.644.832 – 14.658.802.981
   = Rp. – 4.984.158.148

3. Bulan ke 24

   SV bulan ke 24 = BCWP – BCWS
   = 58.406.103.917 – 33.478.865.735
   = Rp. 24.927.238.182

4. Bulan ke 32

   SV bulan ke 32 = BCWP – BCWS
   = 94.418.096.879 – 139.962.482.991
   = Rp. – 45.544.386.112

5. Bulan ke 45

   SV bulan ke 45 = BCWP – BCWS
   = 234.161.975.274 – 261.959.721.429
   = Rp. – 27.797.746.156

5.2.4 *Shedule Performance Index* (SPI)

Pengelola proyek sering kali ingin mengetahui penggunaan sumber daya yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja jadwal *(Shedule Performance Index).* Indeks produktivitas jadwal berupa nilai efisensi penggunaan sumber daya pada saat evaluasi dilakukan. Hasil dari analisis data untuk SPI dapat dilihat pada Tabel 5.5 dibawah ini.

Tabel 5.5 Nilai *Shedule Performance Index* (SPI)

Bulan Ke-	*Budget Cost of Works Schedule*		*Budget Cost of Works Performance*		*Shedule Performance Index*
	Progres (%)	Anggaran (Rp)	Progres (%)	Anggaran (Rp)	
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak	D	E = D/100.Nilai Kontrak	F = D/C
1	0	Rp -	0	Rp -	0
2	0,010	Rp 43.381.283	0,006	Rp 27.255.091	0,628
3	0,172	Rp 771.025.038	0,101	Rp 449.708.994	0,583
4	0,364	Rp 1.628.324.093	0,131	Rp 585.699.817	0,360
5	0,556	Rp 2.485.622.849	0,194	Rp 868.700.008	0,349
6	1,118	Rp 5.002.944.955	0,459	Rp 2.054.318.936	0,411
7	1,260	Rp 5.638.744.663	0,518	Rp 2.315.503.575	0,411
8	1,404	Rp 6.282.689.574	0,524	Rp 2.342.758.665	0,373
9	1,637	Rp 7.325.414.825	0,532	Rp 2.378.685.830	0,325
10	1,870	Rp 8.368.140.076	0,540	Rp 2.414.612.995	0,289
11	2,094	Rp 9.367.484.045	0,544	Rp 2.435.054.313	0,260
12	2,317	Rp 10.366.828.013	1,371	Rp 6.132.598.362	0,592
13	2,557	Rp 11.439.821.755	1,624	Rp 7.266.943.469	0,635
14	2,797	Rp 12.512.815.497	2,065	Rp 9.239.772.791	0,738
15	3,037	Rp 13.585.809.239	2,129	Rp 9.523.985.172	0,701
16	3,276	Rp 14.658.802.981	2,162	Rp 9.674.644.832	0,660
17	3,516	Rp 15.731.796.722	2,167	Rp 9.695.086.150	0,616

Lanjutan Tabel 5.5

Bulan Ke-	BCWS		BCWP		*Shedule Performance Indeks*
	Progres (%)	Anggaran (Rp)	Progres (%)	Anggaran (Rp)	
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak	D	E = D/100.Nilai Kontrak	F = D/C
18	3,756	Rp 16.804.790.464	2,352	Rp 10.524.914.910	0,626
19	4,068	Rp 18.198.823.817	2,558	Rp 11.442.703.441	0,629
20	4,466	Rp 19.982.057.198	2,753	Rp 12.315.866.562	0,616
21	4,890	Rp 21.878.149.315	5,425	Rp 24.271.982.829	1,109
22	5,810	Rp 25.992.636.139	8,020	Rp 35.879.163.186	1,380
23	6,783	Rp 30.348.694.329	10,761	Rp 48.146.294.127	1,586
24	7,483	Rp 33.478.865.735	13,055	Rp 58.406.103.917	1,745
25	15,172	Rp 67.877.257.063	14,146	Rp 63.290.922.540	0,932
26	18,873	Rp 84.437.120.873	15,188	Rp 67.950.839.407	0,805
27	22,433	Rp 100.362.752.636	15,586	Rp 69.731.136.446	0,695
28	26,051	Rp 116.552.649.916	16,730	Rp 74.850.015.801	0,642
29	27,478	Rp 122.936.962.104	18,138	Rp 81.149.865.487	0,660
30	28,861	Rp 129.125.709.172	19,040	Rp 85.185.940.799	0,660
31	30,070	Rp 134.530.624.983	19,787	Rp 88.526.691.575	0,658
32	31,284	Rp 139.962.482.991	21,104	Rp 94.418.096.879	0,675
33	32,514	Rp 145.466.144.409	22,443	Rp 100.409.332.597	0,690
34	33,763	Rp 151.055.186.021	23,630	Rp 105.721.103.833	0,700
35	35,037	Rp 156.756.644.970	25,648	Rp 114.750.392.865	0,732
36	36,192	Rp 161.923.576.446	28,762	Rp 128.682.936.754	0,795

Lanjutan Tabel 5.5

Bulan Ke-	BCWS		BCWP		*Shedule Performance Indeks*
	Progres (%)	Anggaran (Rp)	Progres (%)	Anggaran (Rp)	
A	B	C = B/100.Nilai Kontrak	D	E = D/100.Nilai Kontrak	F = D/C
37	37,709	Rp 168.708.336.487	36,934	Rp 165.240.392.972	0,979
38	39,330	Rp 175.963.727.541	37,290	Rp 166.833.251.250	0,948
39	41,182	Rp 184.248.542.138	37,788	Rp 169.061.428.659	0,918
40	43,102	Rp 192.836.041.223	41,920	Rp 187.550.020.480	0,973
41	48,782	Rp 218.248.092.361	43,147	Rp 193.040.653.555	0,885
42	51,133	Rp 228.769.207.158	44,571	Rp 199.409.472.169	0,872
43	53,493	Rp 239.326.938.206	47,095	Rp 210.701.596.172	0,880
44	55,877	Rp 249.992.685.808	49,633	Rp 222.056.715.099	0,888
45	58,552	Rp 261.959.721.429	52,339	Rp 234.161.975.274	0,894

Analisis data untuk *Shedule Performance Index* (SPI) pada bulan ke-2, 16, 24, 32 dan 45 dapat dilihat di bawah ini:

1. Bulan ke 2

$$\text{SPI (bulan ke 2)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}}$$
$$= \frac{27.255.091}{43.381.283}$$
$$= 0,628$$

2. Bulan ke 16

$$\text{SPI (bulan ke 16)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}}$$
$$= \frac{9.674.644.832}{14.658.802.981}$$
$$= 0{,}660$$

3. Bulan ke 24

$$\text{SPI (bulan ke 24)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}}$$
$$= \frac{58.406.103.917}{33.478.865.735}$$
$$= 1{,}745$$

4. Bulan ke 32

$$\text{SPI (bulan ke 32)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}}$$
$$= \frac{94.418.096.879}{139.962.482.991}$$
$$= 0{,}675$$

5. Bulan ke 45

$$\text{SPI (bulan ke 45)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}}$$
$$= \frac{234.161.975.274}{261.959.721.429}$$
$$= 0{,}894$$

5.2.5 *Estimate Temporary Schedule* (ETS)

Perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa diasumsikan apabila keadaan berlangsung seperti saat evaluasi dilakukan. Berdasarkan kontrak Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi Bogor waktu pekerjaan proyek adalah 900 Hari dan setelah dilakukannya Amandemen waktu pekerjaan proyek manjadi 1775 Hari. Hasil analisis data *Estimate Temporary Schedule* (ETS) dapat dilihat pada Tabel 5.6 dibawah ini.

Tabel 5.6 Nilai *Estimate Temporary Schedule* (ETS) tiap bulan

Bulan Ke-	*Shedule Performance Index*	Waktu Rencana (hari)	Waktu Pelaporan (hari)	Sisa Waktu (hari)	*Estimate Temporary Schedule* (hari)
A	B	C	D	E = C-D	F = B/E
1	0,000	900	30	870	0
2	0,628	900	60	840	1338
3	0,583	900	90	810	1389
4	0,360	900	120	780	2169
5	0,349	900	150	750	2146
6	0,411	900	180	720	1754
7	0,411	900	210	690	1681
8	0,373	900	240	660	1770
9	0,325	900	270	630	1941
10	0,289	900	300	600	2080
11	0,260	900	330	570	2193
12	0,592	900	360	540	913
13	0,635	900	390	510	803
14	0,738	900	420	480	651
15	0,701	900	450	450	642
16	0,660	900	480	420	637
17	0,616	900	510	390	633
18	0,626	900	540	360	575
19	0,629	900	570	330	525
20	0,616	900	600	300	487
21	1,109	900	630	270	244
22	1,380	900	660	240	174
23	1,586	900	690	210	133
24	1,745	900	720	180	104
25	0,932	900	750	150	161
26	0,805	900	780	120	150
27	0,695	900	810	90	130
28	0,642	900	840	60	94
29	0,660	900	870	30	46
30	0,660	1105	900	205	311
31	0,658	1105	930	175	266
32	0,675	1105	960	145	215
33	0,690	1105	990	115	167
34	0,700	1105	1020	85	122

Lanjutan Tabel 5.6

Bulan Ke-	*Shedule Performance Index*	Waktu Rencana (hari)	Waktu Pelaporan (hari)	Sisa Waktu (hari)	Estimate Temporary Schedule (hari)
A	B	C	D	E = C-D	F = B/E
35	0,732	1105	1050	55	76
36	0,795	1530	1080	450	567
37	0,979	1530	1110	420	429
38	0,948	1530	1140	390	412
39	0,918	1530	1170	360	393
40	0,973	1530	1200	330	340
41	0,885	1530	1230	300	340
42	0,872	1775	1260	515	591
43	0,880	1775	1290	485	551
44	0,888	1775	1320	455	513
45	0,894	1775	1350	425	476

Analisis data untuk *Estimate Temporary Schedule* (ETS) pada bulan ke-2, 16, 24, 32 dan 45 dapat dilihat di bawah ini:

1. Bulan ke 2

$$\text{ETS (bulan ke 2)} = \frac{\text{Sisa Waktu}}{\text{SPI}}$$
$$= \frac{840}{0{,}628}$$
$$= 1337{,}01 \approx 1338 \text{ hari}$$

2. Bulan ke 16

$$\text{ETS (bulan ke 16)} = \frac{\text{Sisa Waktu}}{\text{SPI}}$$
$$= \frac{420}{0{,}660}$$
$$= 636{,}37 \approx 637 \text{ hari}$$

3. Bulan ke 24

$$\text{ETS (bulan ke 24)} = \frac{\text{Sisa Waktu}}{\text{SPI}}$$

$$= \frac{180}{1{,}745}$$

$$= 103{,}178 \approx 104 \text{ hari}$$

4. Bulan ke 32

$$\text{ETS (bulan ke 32)} = \frac{\text{Sisa Waktu}}{\text{SPI}}$$

$$= \frac{145}{0{,}675}$$

$$= 214{,}94 \approx 215 \text{ hari}$$

5. Bulan ke 45

$$\text{ETS (bulan ke 45)} = \frac{\text{Sisa Waktu}}{\text{SPI}}$$

$$= \frac{425}{0{,}894}$$

$$= 475{,}45 \approx 476 \text{ hari}$$

5.2.6 *Estimate All Schedule* (EAS)

Setelah mengetahui indeks kinerja waktu, kemudian bisa dilanjutkan dengan perhitungan estimasi biaya dan waktu penyelesaian proyek. Perkiraan total waktu penyelesaian proyek dihitung berdasarkan waktu yang telah diselesaikan dijumlah dengan hasil EAS. Hasil analisis data *Estimate All Schedule* (EAS) dapat dilihat pada tabel 5.7 di bawah ini.

Tabel 5.7 Nilai *Estimate All Schedule* (EAS) tiap bulan

Bulan Ke-	*Shedule Performance Index*	Waktu Rencana (hari)	Waktu Pelaporan (hari)	*Estimate Temporary Schedule* (hari)	*Estimate All Schedule* (hari)	Selisih Waktu (hari)
A	B	C	D	F	G = F+D	H = G-C
1	0,000	900	30	0	0	0
2	0,628	900	60	1338	1398	-498
3	0,583	900	90	1389	1479	-579

Lanjutan Tabel 5.7

Bulan Ke-	*Shedule Performance Index*	Waktu Rencana (hari)	Waktu Pelaporan (hari)	*Estimate Temporary Schedule* (hari)	*Estimate All Schedule* (hari)	Selisih Waktu (hari)
A	B	C	D	F	G = F+D	H = G-C
4	0,360	900	120	2169	2289	-1389
5	0,349	900	150	2146	2296	-1396
6	0,411	900	180	1754	1934	-1034
7	0,411	900	210	1681	1891	-991
8	0,373	900	240	1770	2010	-1110
9	0,325	900	270	1941	2211	-1311
10	0,289	900	300	2080	2380	-1480
11	0,260	900	330	2193	2523	-1623
12	0,592	900	360	913	1273	-373
13	0,635	900	390	803	1193	-293
14	0,738	900	420	651	1071	-171
15	0,701	900	450	642	1092	-192
16	0,660	900	480	637	1117	-217
17	0,616	900	510	633	1143	-243
18	0,626	900	540	575	1115	-215
19	0,629	900	570	525	1095	-195
20	0,616	900	600	487	1087	-187
21	1,109	900	630	244	874	26
22	1,380	900	660	174	834	66
23	1,586	900	690	133	823	77
24	1,745	900	720	104	824	76
25	0,932	900	750	161	911	-11
26	0,805	900	780	150	930	-30
27	0,695	900	810	130	940	-40
28	0,642	900	840	94	934	-34
29	0,660	900	870	46	916	-16
30	0,660	1105	900	311	1211	-106
31	0,658	1105	930	266	1196	-91
32	0,675	1105	960	215	1175	-70
33	0,690	1105	990	167	1157	-52
34	0,700	1105	1020	122	1142	-37
35	0,732	1105	1050	76	1126	-21
36	0,795	1530	1080	567	1647	-117
37	0,979	1530	1110	429	1539	-9

Lanjutan Tabel 5.7

Bulan Ke-	*Shedule Performance Index*	Waktu Rencana (hari)	Waktu Pelaporan (hari)	*Estimate Temporary Schedule* (hari)	*Estimate All Schedule* (hari)	Selisih Waktu (hari)
A	B	C	D	F	G = F+D	H = G-C
38	0,948	1530	1140	412	1552	-22
39	0,918	1530	1170	393	1563	-33
40	0,973	1530	1200	340	1540	-10
41	0,885	1530	1230	340	1570	-40
42	0,872	1775	1260	591	1851	-76
43	0,880	1775	1290	551	1841	-66
44	0,888	1775	1320	513	1833	-58
45	0,894	1775	1350	476	1826	-51

Analisis data untuk *Estimate Temporary Schedule* (ETS) pada bulan ke-2, 16, 24, 32 dan 45 dapat dilihat di bawah ini:

1. Bulan ke 2

   EAS (bulan ke 2) = Waktu pelaporan + ETS
   = 60 + 1338
   = 1398 hari

2. Bulan ke 16

   EAS (bulan ke 16) = Waktu pelaporan + ETS
   = 480 + 637
   = 1117 hari

3. Bulan ke 24

   EAS (bulan ke 24) = Waktu pelaporan + ETS
   = 720 + 104
   = 824 hari

4. Bulan ke 32

   EAS (bulan ke 32) = Waktu pelaporan + ETS
   = 960 + 215
   = 1175 hari

5. Bulan ke 45

EAS (bulan ke 45) = Waktu pelaporan + ETS

= 1350 + 476

= 1826 hari

5.3 PEMBAHASAN

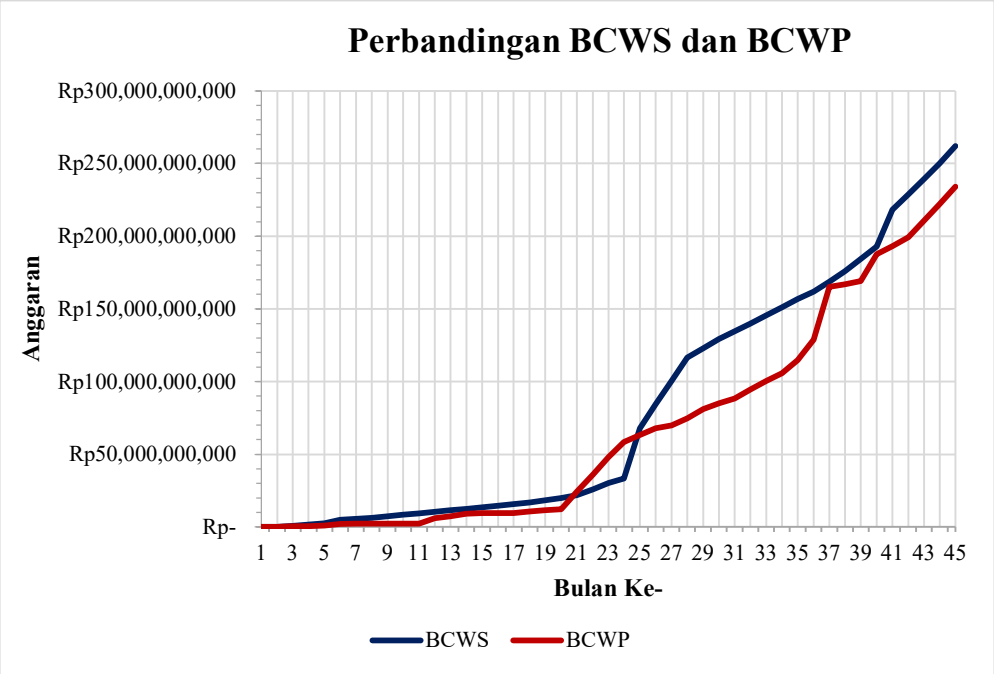
Berdasarkan hasil analisis kinerja proyek dengan mengunakan *Earned Value Concept* maka di dapatkan diketahui kondisi proyek yang dievaluasi selama 45 bulan. Melakukan komperasi hasil analisis diharapkan dapat menjadi tolak ukur pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat sebagai berikut:

5.3.1 *Earned Value Concept*

Berdasarkan hasil analisis data Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat memperoleh data yang akan digunakan untuk mengetahui keadaan proyek saat evaluasi proyek. *Earned value concept* dapat mengontrol pekerjaan proyek, seperti memperlihatkan keterlambatan proyek. Hal ini dapat dilihat langsung pada grafik-grafik dari elemen-elemen *earned value concept* yang menjadi alat tolak ukur yang tepat. Data yang sudah diperoleh diharapkan dapat memberikan peringatan dini pada pelaksanaan proyek agar dapat segera melakukan tindakan koreksi unutk mencegah terus terjadinya penyimpangan waktu hingga proyek selesai.

5.3.2 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan BCWS dan BCWP

Analisis data *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) merupakan biaya atau anggaran yang direncanakan untuk menyelesaikan pekerjaan. Sedangakan analisis data *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP) merupakan jumlah nilai hasil pekerjaan yang telah diselesaikan untuk suatu pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Grafik perbandingan BCWS dan BCWP yang dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut ini.

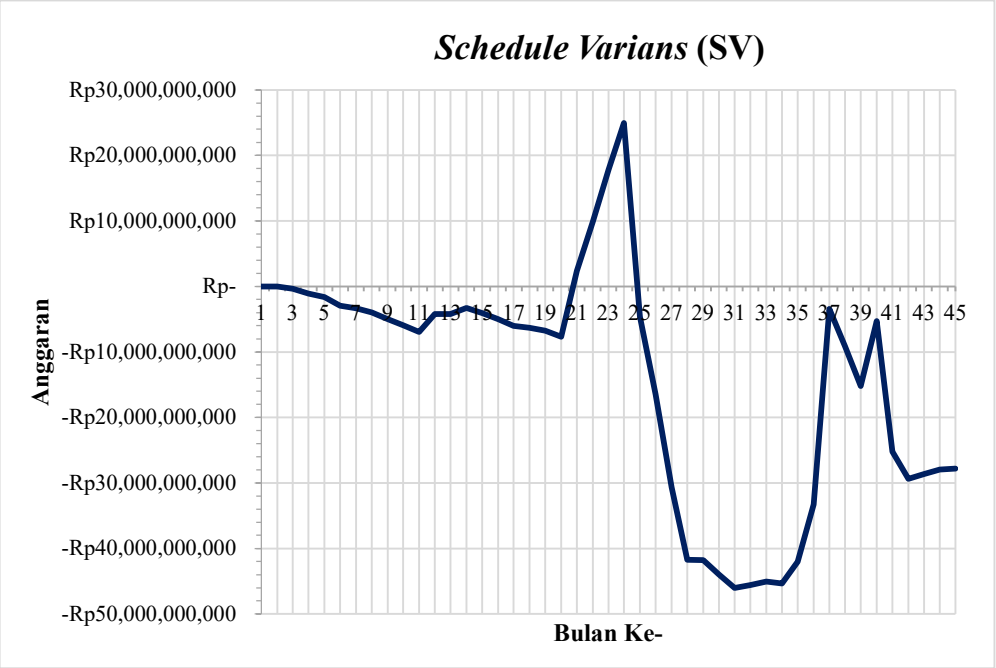


Gambar 5.1. Grafik Perbandingan BCWS dan BCWP

Berdasarkan grafik di atas menunjukan perbandingan nilai BCWS dan BCWP pada bulan ke-22, 23 dan 24 bahwa nilai BCWP lebih besar dari pada nilai BCWS. Hal ini memperlihatkan item pekerjaan yang menurut *time schedule* telah diselesaikan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan. Namun pada minggu sisanya menunjukan bahwa nilai BCWP lebih kecil dari pada nilai BCWS. Hal ini memperlihatkan bahwa item pekerjaan yang menurut *time schedule* belum dikerjakan atau mengalami keterlambatan dan pekerjaan tidak sesuai dengan perencanaan. Secara umum menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek mengalami keterlamabat.

5.3.3 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis SV

Berdasarkan hasil analisis data *Schedule Varians* (SV) pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat, SV tidak selalu bernilai positif pada tiap bulannya. Grafik *Schedule Varians* (SV) dapat dilihat pada Gambar 5.2 berikut ini.



Gambar 5.2 Grafik *Schedule Varians* (SV)

Nilai negatif menunjukan bahwa terjadi keterlambatan, nilai nol menunjukan tepat waktu dan nilai positif menunjukan bahwa terjadi percepatan. Berdasarkan grafik diatas menunjukan bahwa varian jadwal bulan ke-21 hingga bulan ke-24 bernilai positif sedangkan pada bulan lainya menunjukan nilai negatif. Hal ini menunjukan banyak pekerjaan tidak sesuai dengan jadwal rencana.

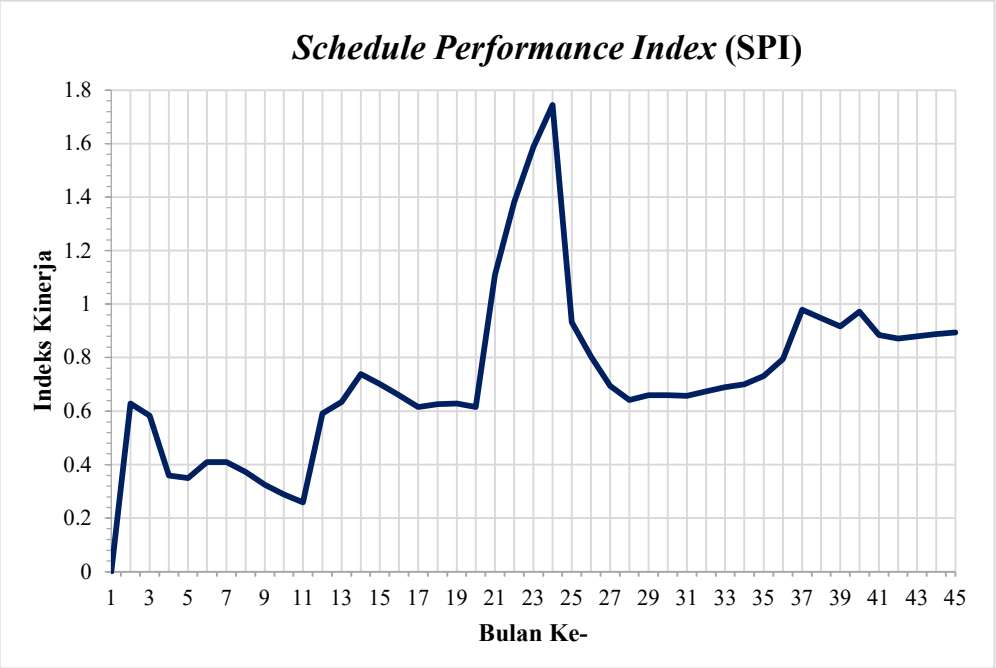
5.3.4 Tinjauan Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis SPI

Hasil analisis data akan menunjukan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) kurang dari satu (<1) maka pekerjaan tidak sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. Apabila SPI ditinjau lebih lanjut, maka SPI akan menunjukan hal-hal berikut ini:

1. Nilai SPI kurang dari satu, menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak mampu mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan.
2. Nilai SPI lebih dari satu menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan lebih baik dari yang telah direncanakan.

3. Semakin besar perbedaan dari angka 1 maka makin besar penyimpangan drri perencanan dasar atau anggaran. Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi, yang bearti prestasi pelaksanaan pekerjaan yang sangat baik.

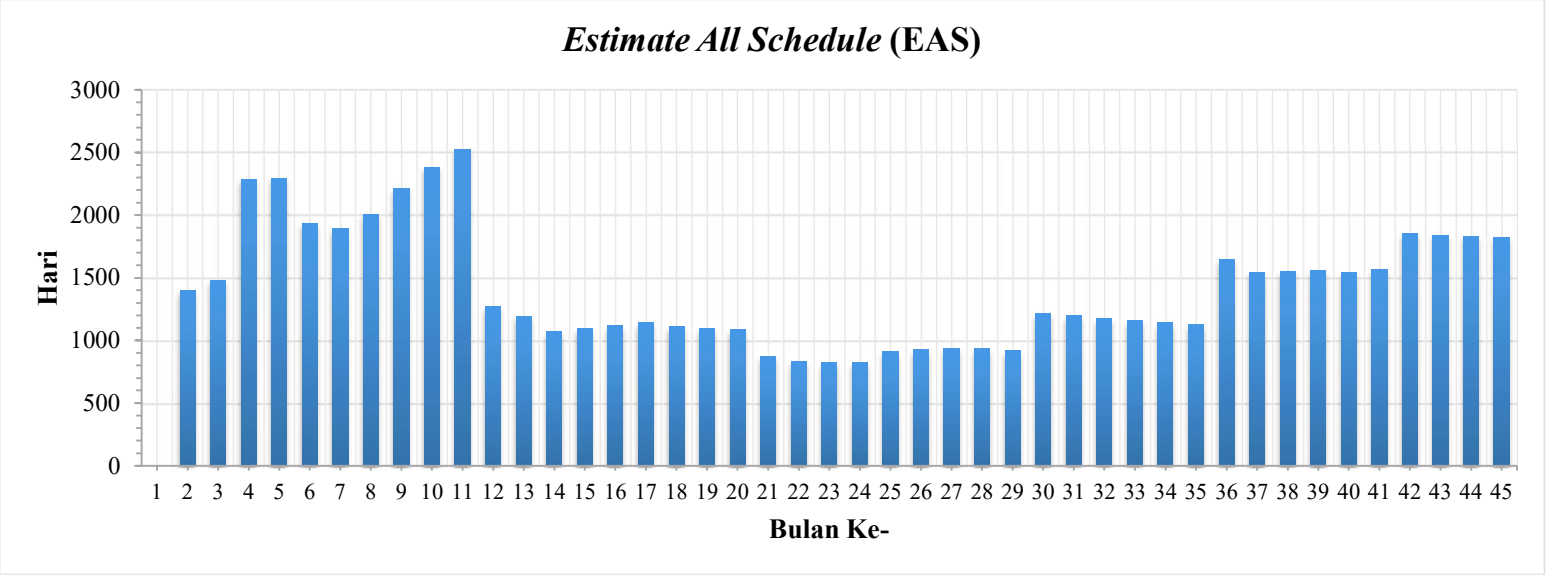
Perlu dilakukan pengkajian terus menerus terkait perencanaan jadwal agar nilai indeks kinerja terlihat realitis. Grafik *Schedule Varians* (SV) dapat dilihat pada Gambar 5.3 berikut ini.



Gambar 5.3 Grafik *Schedule Performance Index* (SPI)

Berdasarkan dari hasil analisis indeks kinerja jadwal bulan ke-1 hingga pada bulan ke-45 pada proyek ini memiliki nilai yang beragam yang dimana nilai *Schedule Performance Index* (SPI) tidak semua menunjukkan nilai lebih besar dari pada 1 (>1) yang artinya indeks kinerja yang lambat dari waktu rencana. Pada Gambar 5.3 menunjukkan bahwa pada bulan ke-21 nilai SPI > 1, maka dapat diartikan pekerjaan mengalami percepatan dari jadwal hingga bulan ke-24. Tetapi nilai SPI bulan ke-2 hingga minggu ke-20 dan bulan ke-25 hingga minggu ke-45 nilai SPI < 1. Hal ini menunjukkan bahwa adanya penyimpangan dari perencanaan dasar.

5.3.5 Tinjaun Kondisi Proyek Berdasarkan Hasil Analisis ETS dan EAS



Gambar 5.4 Histogram *Estimate All Schedule* (EAS)

Berdasarkan Gambar 5.4 menunjukan bahwa bulan ke-11 merupakan nilai paling tinggi dari bulan-bulan sebelum dan sesudahnya, dikarenakan jadwal pelaksanaan lebih lama dari jadwal rencana, sehingga perkiraan waktu untuk menyelesaikan proyek menjadi lebih lambat. Pada bulan selanjutnya mengalami penurunan nilai yang menunjukan bahwa waktu penyelesaian proyek mulai mendekati jadwal rencana.

5.3.6 Keterlambatan/Kemajuan Pelaksanaan Proyek



Gambar 5.5 Grafik Keterlambatan/Kemajuan Pelaksanaan Proyek

Setelah dilakukan analisis data menggunakan metode konsep nilai hasil dari bulan ke-1 (Desember 2016) sampai bulan ke-45 (Agustus 2020), maka keterlambatan pada proyek ini adalah 51 hari atau 6,23% dari rencana awal. Dapat dilihat pada Gambar 5.5 proyek mengalami kemajuan pada bulan ke-21 hingga bulan ke-24 sedangkan sisanya mengalami keterlambatan. Keterlambatan paling tinggi dialami pada bulan ke-11 selama 1.623 hari. Namun pada bulan berikutnya terjadi penurunan yang sangat signifikan walaupun tetap terjadi keterlambatan pada bulan ke-45.

Pada pelaksanaan pembangunan proyek akan selalu ditemukan masalah-masalah yang menyebabkan proyek mengalami keterlambatan. Hal ini bisa diatasi dengan merencanakan jadwal proyek dengan baik. Adapun solusi yang dapat dilakukan kontraktor yaitu:

1) Melakukan musyawarah yang setara antara pemilik tanah dan pihak pembebas. Pengawasan dilakukan oleh kepala daerah.
2) Mendatangkan material pokok dalam porsi tertentu agar proses pelaksanaan dapat segera dimulai tanpa menunggu.
3) Penambahan jumlah tenaga kerja dan jam kerja.
4) Bekerjasama dengan masyarakat sekitar
5) Pengajuan penambahan waktu atau amandemen kontrak

5.3.7 Kesesuaian Amandemen dengan Hasil *Earned Value Concept*

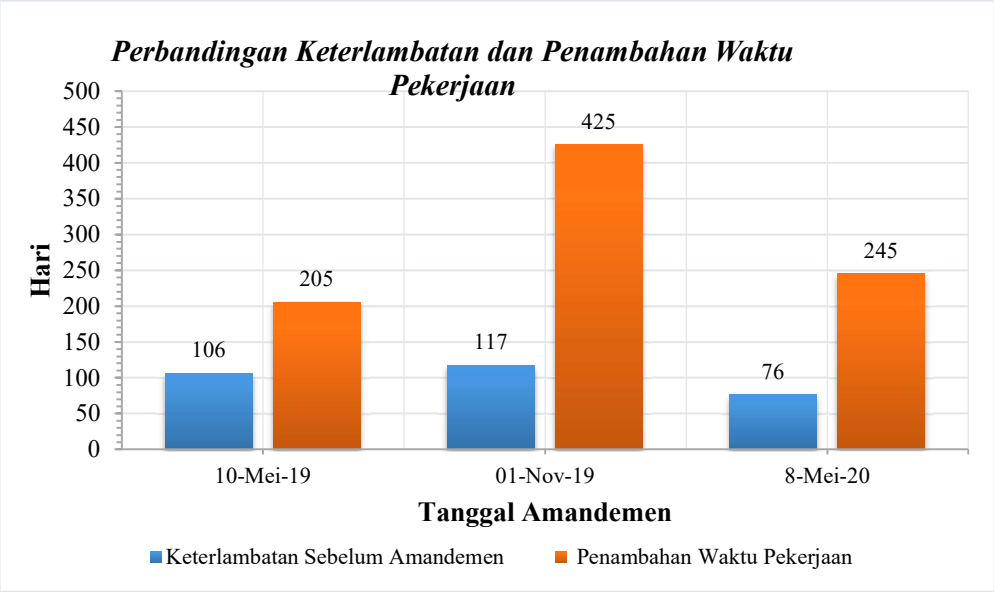
Amandemen merupakan hal yang sudah lazim dalam suatu proyek oleh karena itu harus diperhatikan dan dikontrol dengan baik agar efek yang ditimbulkan oleh amandemen itu dapat diminimalisir. Pada Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi Bogor, Jawa Barat amandemen telah dilakukan sebanyak 12 kali yang dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Amandemen Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi

NO	TANGGAL DOKUMEN	URAIAN DOKUMEN	WAKTU PELAKSANAAN			WAKTU PEMELIHARAAN	NILAI KONTRAK (Include PPN)	
			Durasi	Start	Finish		Pembulatan	Non Pembulatan
1	21-Dec-16	KONTRAK AWAL	900 Hari	21-Dec-16	08-Jun-19	-	Rp 436.973.215.000	Rp 436.973.215.197
2	13-Jan-17	AMANDEMEN I	900 Hari	21-Dec-16	08-Jun-19	365 Hari	Rp 436.973.215.000	Rp 436.973.215.197
3	17-Apr-17	AMANDEMEN II	900 Hari	21-Dec-16	08-Jun-19	365 Hari	Rp 436.973.215.000	Rp 436.973.215.197
4	05-Jun-17	AMANDEMEN III	900 Hari	21-Dec-16	08-Jun-19	365 Hari	Rp 436.973.215.000	Rp 436.973.215.197
5	03-Aug-18	AMANDEMEN IV	900 Hari	21-Dec-16	08-Jun-19	365 Hari	Rp 453.665.858.000	Rp 453.665.858.300
6	12-Apr-19	AMANDEMEN V	900 Hari	21-Dec-16	08-Jun-19	365 Hari	Rp 453.665.858.000	Rp 453.665.858.300
7	10-May-19	AMANDEMEN VI	1105 Hari	21-Dec-16	31-Dec-19	365 Hari	Rp 453.665.858.000	Rp 453.665.858.300
8	01-Nov-19	AMANDEMEN VII	1530 Hari	21-Dec-16	28-Feb-21	365 Hari	Rp 453.665.858.000	Rp 453.665.858.300
9	09-Dec-19	AMANDEMEN VIII	1530 Hari	21-Dec-16	28-Feb-21	365 Hari	Rp 426.708.572.000	Rp 426.708.571.967
10	06-Jan-20	AMANDEMEN IX	1530 Hari	21-Dec-16	28-Feb-21	365 Hari	Rp 426.708.572.000	Rp 426.708.571.967
11	23-Mar-20	AMANDEMEN X	1530 Hari	21-Dec-16	28-Feb-21	365 Hari	Rp 426.708.572.000	Rp 426.708.571.967
12	08-May-20	AMANDEMEN XI	1775 Hari	21-Dec-16	31-Oct-21	365 Hari	Rp 446.314.013.000	Rp 446.314.013.142
13	28-Sep-20	AMANDEMEN XII	1775 Hari	21-Dec-16	31-Oct-21	365 Hari	Rp 447.398.365.000	Rp 447.398.365.915

(Sumber: Penyedia Jasa, 2020)

Berdasarkan Tabel 5.8 durasi waktu pekerjaan pada awal kontrak adalah 900 hari. Akan tetapi, telah dilakukan beberapa kali penambahan durasi waktu pekerjaan. Pada proyek ini penyedia jasa melakukan tiga kali penambahan durasi waktu pekerjaan yang dapat dilihat pada Tabel 5.8. Penambahan dilakukan pada tanggal 10 Mei 2019 menjadi 1105 hari, 1 November 2019 menjadi 1530 hari dan 8 Mei 2020 menjadi 1775 hari.

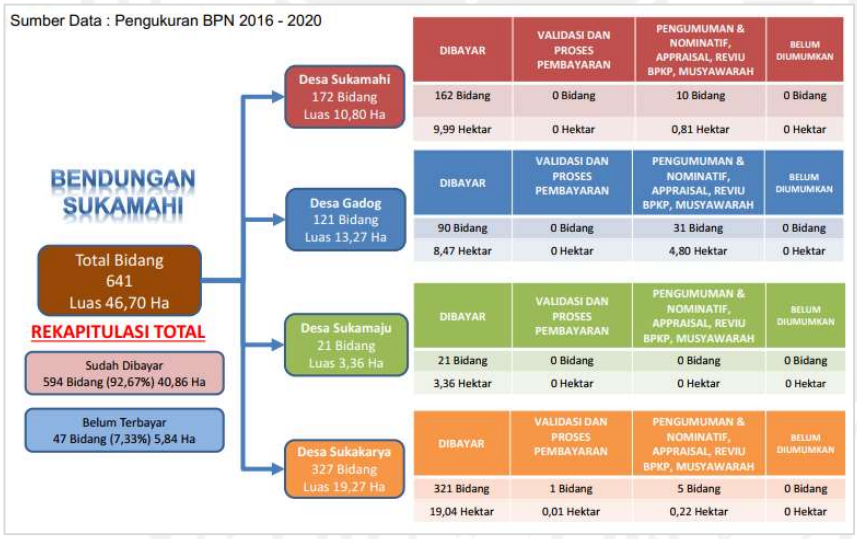


Gambar 5.6 Perbandingan Keterlambatan dan Penambahan Waktu Pekerjaan

Berdasarkan Gambar 5.6 penambahan waktu pekerjaan tidak sesuai dengan hasil analisis *Earned Value Concept*. Hal ini dapat dilihat pada Amandemen VI yang di tetapkan pada tanggal 10 Mei 2019, dimana waktu keterlambatan sebelum di amandemen adalah 106 hari. Akan tetapi, penambahan waktu pekerjaan pada dokumen amandemen adalah 205 hari. Secara umum penambahan waktu pekerjaan pada dokumen amandemen dilakukan berdasarkan perhitungan dengan analisa teknis pekerjaan, adanya selisih yang cukup besar antara amandemen penambahan waktu existing dengan hasil analisis *Earned Value Concept* dikarenakan beberapa factor:

a. Untuk amandemen perubahan waktu periode-1 tanggal 10 Mei 2019 dan amandemen perubahan waktu periode-2 tanggal 1 November 2019 disebabkan oleh :
    1. Proses pembebasan lahan yang terlambat
    2. Proses review desain tipe struktur bangunan yang berubah sangat signifikan berimbas juga pada perubahan spesifikasi teknis dilapangan.
b. Untuk amandemen perubahan waktu periode-3 (8 Mei 2020) disebabkan oleh :
    1. Kondisi kontur geografis lokasi bendungan dengan tebing yang curam serta sempit (*V-Shape*) mengakibatkan mobilisasi material dan jalan kerja sulit dan terbatas.
    2. Posisi geografisnya masuk dalam daerah dengan cuaca yang tinggi.

Faktor-faktor tersebut yang menyebabkan sehingga masih adanya selisih antara amandemen penambahan waktu *existing* dengan hasil analisis *Earned Value Concept*.



Gambar 5.6 Pengadanaan Tanah Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi (Sumber: Pengukuran BPN 2016-2020)

Amandemen proyek merupakan hak bagi penyedia jasa maupun bagi *owner* yang diatur dalam syarat-syarat khusus kontrak. Perubahan jadwal dalam hal ini penambahan waktu pekerjaan sangat berpengaruh bagi penyedia jasa terlebih penyebabnya dikarenakan faktor lahan yang belum bebas. Amandemen dilakukan dikarenakan beberapa faktor-faktor, antara lain:

a. Perubahan nomenklatur, perubahan kuasa pengguna anggaran
b. Perubahan wakil sah para pihak
c. Perubahan nilai kontrak dari kontrak awal
d. Perbedaan spesifikasi teknis dengan kondisi lapangan
e. Volume pekerjaan mengalami penambahan
f. Penyesuaian spesifikasi teknis dengan kondisi lapangan
g. Penyesuaian jadwal pelaksanaan disebabkan keterlambatan
h. Jenis pekerjaan bertambah
i. Perubahan nilai kontrak akibat kendala pada administrasi proyek
j. Perubahan harga kontrak akibat adanya perubahan pekerjaan

BAB 6
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dari bulan ke-1 (Desember 2016) hingga bulan ke-45 (Agustus 2020) maka keterlambatan pada proyek ini adalah 51 hari atau 6,23% dari rencana awal. Kemajuan paling tinggi terjadi pada bulan ke-23 selama 76 hari dan keterlambatan paling tinggi terjadi pada bulan ke-11 selama 1.623 hari
2. Berikut merupakan cara mengantisipasi apabila terjadi penyimpangan waktu pekerjaan terhadap waktu akhir pelaksaaan proyek agar sesuai dengan waktu yang direncanakan, antara lain:
   a. Melakukan musyawarah yang setara antara pemilik tanah dan pihak pembebas. Pengawasan dilakukan oleh kepala daerah.
   b. Mendatangkan material pokok dalam porsi tertentu agar proses pelaksanaan dapat segera dimulai tanpa menunggu.
   c. Penambahan jumlah tenaga kerja dan jam kerja.
   d. Bekerjasama dengan masyarakat sekitar
   e. Pengajuan penambahan waktu atau amandemen kontrak
3. Rencana amandemen Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat tidak sesuai dengan hasil analisis *Earned Value Concept*.
   a. Amandemen VI ditetapkan pada tanggal 10 Mei 2019, penambahan waktu pekerjaan pada dokumen amandemen adalah 205 hari sementara waktu ke keterlambatan sebelum di amandemen adalah 106 hari.
   b. Amandemen VII ditetapkan pada tanggal 1 November 2019, penambahan waktu pekerjaan pada dokumen amandemen adalah 425 hari sementara waktu ke keterlambatan sebelum di amandemen adalah 117 hari.
   c. Amandemen XI ditetapkan pada tanggal 8 Mei 2020, penambahan waktu pekerjaan pada dokumen amandemen adalah 245 hari sementara waktu ke keterlambatan sebelum di amandemen adalah 76 hari.

Penyebab masih adanya selisih antara amandemen penambahan waktu *existing* dengan hasil analisis *Earned Value Concept* antara lain :

1. Proses pembebasan lahan yang terlambat.
2. Proses review desain tipe struktur bangunan yang berubah sangat signifikan berimbas juga pada perubahan spesifikasi teknis dilapangan.
3. Kondisi kontur geografis lokasi bendungan dengan tebing yang curam serta sempit (*V-Shape*) mengakibatkan mobilisasi material dan jalan kerja sulit dan terbatas.
4. Posisi geografisnya masuk dalam daerah dengan cuaca yang tinggi.

6.2 SARAN

1. Kinerja waktu Proyek Pembangunan Bendungan Sukamahi, Bogor, Jawa Barat perhitungan SPI menunjukkan kinerja waktu yang kurang baik. Masih diperlukan perbaikan pada kebijakan waktu pengerjaan proyek, sehingga secara varians waktu (SV) nantinya tidak akan menunjukkan keterlambatan dan diharapkan pekerjaan yang dihasilkan nilainya akan lebih besar dari jadwal yang dikeluarkan.
2. Penelitian ini hanya terfokus pada pengendalian waktu proyek, akan lebih akurat jika melakukan penelitian pada segi biaya dan waktu. Sehingga penelitian dapat mengetahui apabila terjadi penyimpangan progres atau pembiayaan yang tidak sesuai dengan perencanaan, dengan hal ini proyek tersebut dapat melakukan pengendalian biaya dan waktu pada proyek yang akan datang.
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menjadi referensi serta bermanfaat untuk penelitian selanjutnya dan disarankan.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiyanto, Bhaskara. (2020). Evaluasi Waktu Proyek dengan Metode Konsep Nilai Hasil *(Earned Value Concept)* (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rusun Gowok,Yogyakarta). *Tugas akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.

Dermawan, Indra. (2014). Analisis Pengendalian Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil Studi Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia. *Tugas akhir.* (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta

Hendrawan, Ardho Muhammad dan Widodo, Tony Wahyu. (1998). Aplikasi Metode Konsep Nilai Hasil pada Sistem Pengendalian Proyek Semarang *North Ringroad Section* 1. *Tugas akhir*. (Tidak Diterbitkan) Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta

Husen, Abrar, 2008. Manajemen Proyek, Andi, Yogyakarta.

Pranowo, Didik dkk, (2007). Pengendalian Proyek dengan Metode Earned Value (Studi Kasus Proyek Rusunawa Universitas Diponegoro Semarang). *Tugas akhir*. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.

Soeharto, Iman. (1998). *Manajemen Proyek (Dari Konsptual Sampai Operasional) Jilid 2.* Penerbit Erlangga. Jakarta.

Soeharto, Iman. (1995). *Manajemen Proyek.* Penerbit Erlangga. Jakarta.

Siyoto, Sandu dan Ali Sodik. 2011. Dasar Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.

Wahid, Bhaskara (2020). Penjadwalan Ulang *(Reschedule)* dengan Evaluasi Konsep Nilai Hasil *(Earned Value Concept)*. *Tugas akhir*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.

Windarto, Nugraheni dan Sukindrawati, (2016). Evaluasi Kinerja Waktu dengan Metode Konsep Nilai Hasil. *Tesis*. (Tidak Diterbitkan). Universitas Janabadra. Yogyakarta.