

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat dan kasih-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Monitoring Proyek Rehabilitasi Saluran irigasi Ngrejo Dengan Metode Konsep Nilai Hasil Berdasarkan *Time Based* dan *Progress Based*”** Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan dan motivasi serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua, kakak dan adik saya yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk moral, materil, serta doa selama awal proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Harimurti, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dengan sabar selama penyusunan skripsi ini.
3. M. Hamzah Hasyim, ST, M.EngSc selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan dengan sabar selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Sipil yang telah memberikan banyak pembelajaran dan arahan selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman sekontrakan dan sepejuangan yang saling menyemangati serta membantu dari awal perkuliahan.
6. Teman-teman Sipil 2012 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian skripsi ini.

Penulis berharap dengan terselesaikannya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan baik dalam Bahasa dan penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk lebih menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 07 Februari 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum	5
2.2 Sistem Monitoring dan Pelaporan Proyek	6
2.2.1 Sistem informasi Manajemen	7
2.2.2 Format Monitoring	7
2.2.3 Format Pelaporan	9
2.3 Monitoring Proyek	9
2.3.1 Tenaga Kerja	10
2.3.2 Material	11
2.3.3 Peralatan	10
2.4 Metode Konsep Nilai Hasil	12
2.4.1 Time-Based	12
2.4.1.1 Varians Biaya dan Jadwal Terpadu	14
2.4.1.2 Indeks Produktivitas dan Kinerja	15
2.4.1.3 Proyeksi Biaya dan Jadwal Akhir Proyek	16
2.4.2 Progress-Based	18

BAB III METODOLOGI	21
3.1 Umum	21
3.2 Studi Literatur	21
3.3 Pengambilan Data	21
3.4 Pengolahan Data	21
3.5 Langkah-langkah Penelitian	22
3.5.1 Diagram Alir Penelitian	23
3.6 Pembahasan	26
3.7 Kesimpulan dan Saran	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Analisa Data Dengan Konsep Nilai Hasil	27
4.1.1 Berdasarkan Waktu (Time Based)	27
4.1.2 Berdasarkan Progress (Progress-Based)	34
4.2 Pembahasan Hasil Perhitungan Berdasarkan Konsep Nilai Hasil	34
4.2.1 Perhitungan Berdasarkan Waktu (Time-Based)	27
4.2.1.1 Analisa Perkiraan Biaya dan Waktu Untuk Penyelesaian Proyek Dengan Menggunakan ETC dan EAC	36
4.3 Hasil Monitoring Berdasarkan Waktu(Time Based)	38
4.4 Monitoring Berdasarkan Progress (Progress Based)	40
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kurva S berdasarkan <i>Time-Based</i>	18
Gambar 4.1	Grafik BCWS	28
Gambar 4.2	Grafik BCWP	29
Gambar 4.3	Grafik ACWP	30
Gambar 4.4	Grafik Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>).....	31
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan BCWS,BCWP dan ACWPBerdasarkan <i>Progress Based</i>	34
Gambar 4.6	Grafik Perbandingan ACWP dan BCWP Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>).....	38
Gambar 4.7	Grafik Perbandingan BCWS dan BCWP Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>).....	39
Gambar 4.8	Grafik Perbandingan ACWP dan BCWP Berdasarkan <i>Progress Based</i>	38
Gambar 4.9	Grafik Perbandingan BCWP dan BCWS Berdasarkan <i>Progress Based</i>	38

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Analisis Varians Terpadu.....	16
Tabel 2.2	Monitoring dengan Progress-Based.....	19
Tabel 4.1	BCWS	27
Tabel 4.2	BCWP	29
Tabel 4.3	ACWP.....	30
Tabel 4.4	Kumulatif Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Waktu (<i>Time-Based</i>).....	31
Tabel 4.5	Analisa Varian dan Indeks Kinerja.....	32
Tabel 4.6	ETC, EAC, dan VAC.....	33
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Berdasarkan Konsep Nilai Hasil.....	35



DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
Lampiran 1	Denah Proyek	46
Lampiran 2	Uraian Pekerjaan Proyek	47
Lampiran 3	Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan	48
Lampiran 4	Laporan Kemajuan Fisik Bulanan	49
Lampiran 5	Laporan Keuangan	70



RINGKASAN

Aulia Al Ghozali, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2017, *Monitoring Proyek Rehabilitasi Saluran Irigasi Ngrejo Dengan metode Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Time Based dan ProgressBased*, Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Harimurti, MT dan M. Hamzah Hasyim, ST, M.EngSc.

Kegiatan pembangunan dalam suatu proyek wajib di pantau secara berkala untuk mengetahui kemungkinan terjadinya pelaksanaan yang tidak sesuai jadwal atau tidak sesuai dengan rencana awal. Peninjauan proyek dilakukan secara berkala mulai dari harian, mingguan, bulanan dan seterusnya agar terhindar terjadinya kondisi yang tidak bisa diperbaiki kembali. Kegiatan monitoring atau peninjauan secara berkala adalah langkah awal untuk meninjau pelaksanaan proyek. Dengan memonitoring biaya dan jadwal, akan diketahui berapa banyak selisih biaya dan jadwal pada saat rencana awal dibandingkan saat pelaksanaan proyek berlangsung. Pengaplikasian metode Konsep Nilai Hasil ini akan dicoba diterapkan pada proyek pembangunan rehabilitasi saluran irigasi Ngrejo. Peninjauan obyek studi rehabilitasi saluran irigasi Ngrejo dilakukan dari awal proyek hingga minggu ke-9 atau selesainya proyek, adapun data yang digunakan meliputi laporan harian dan mingguan yang kemudian diolah menggunakan metode konsep nilai hasil berdasarkan *time based* dan *progress based*, analisa obyek studi ini dilaksanakan berdasarkan kontrak awal.

Dari hasil analisa dengan menggunakan metode konsep nilai hasil berdasarkan waktu (Time-Based) dan berdasarkan progress (*Progress-Based*) dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara biaya rencana (BCWP) dan biaya actual (ACWP) pada proyek yang bisa dilihat dari CV (*Cost Varians*). Biaya actual yang dikeluarkan lebih sedikit dari yang direncanakan (41,89%), selain CV (*Cost Varians*) perbedaan biaya yang terjadi dapat juga dilihat dari nilai SV (*Schedule Varians*), disini dapat dilihat kontraktor mengeluarkan biaya lebih kecil karena proyek berjalan lebih lambat dari rencana. Perbedaan waktu yang terjadi pada proyek bisa dilihat dari besarnya nilai TV (*Times Varians*) yaitu selisih waktu antara kegiatan yang terlaksana dengan kegiatan yang direncanakan dimana mulai dari minggu ke-2 sampai minggu ke-8 didapatkan selisih nilai antara waktu aktual dan waktu rencana dimana waktu actual lebih lambat dari yang direncanakan, namun pada minggu ke-9 proyek bisa selesai sesuai jadwal yang direncanakan.

Adapun hasil monitoring dengan menggunakan metode konsep nilai hasil berdasarkan waktu (*Time-Based*) dan berdasarkan progress (*Progress-Based*) yaitu nilai CV (*Cost Varians*) pada minggu pertama hingga minggu ke-3 menunjukkan nilai negatif yang artinya proyek mengeluarkan biaya lebih besar dari yang dianggarkan namun pada minggu ke-4 sampai minggu ke-9 nilai CV (*Cost Varians*) cenderung positif, nilai SV (*Schedule Varians*) mulai minggu pertama hingga minggu ke 8 menunjukkan nilai negative sehingga disimpulkan pada periode tersebut pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal, tetapi pada minggu ke-9 nilai SV (*Schedule Varians*) menunjukkan nilai 0 yang artinya proyek dapat diselesaikan dengan tepat waktu.

Kata kunci: Monitoring, *Progress Based*, *Time Based*, *Cost Varians*, *Schedule Varians*, Konsep Nilai Hasil.

SUMMARY

Aulia Al Ghozali, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, in January 2017, *Monitoring Rehabilitation of Irrigation Ngrejo's Channel Project Using Earned Value Concept method based on Time-Based and Progress Based*, Supervisor: Dr. Ir. Harimurti, MT and M. Hamzah Hashim, ST, M.Eng.

Development activities in a project shall be monitored regularly to determine the possibility of execution that is behind schedule or not in accordance with the original plan. Project review conducted periodically ranging from daily, weekly, monthly and so on in order to avoid the occurrence of conditions which can not be repaired. Activity monitoring or periodic reviews is the first step to review the implementation of the project. By monitoring the costs and schedule, it will be known how much excess cost and schedule at the time of the initial plan than the current implementation of the project. The application of the method Concept Values These results will be applied to development projects attempted rehabilitation of irrigation canals Ngrejo. Peninjauan study object Ngrejo rehabilitation of irrigation canals made from the beginning of the project until week 9 or completion of the project, while the data used include daily and weekly reports are then processed using methods the concept of value based on the *time-based* results and *progress based*, object-study analysis was conducted based on the initial contract.

From the analysis using the concept of earned value by time (*Time-Based*) and based on the progress (*Progress-Based*) can be concluded that there is a difference between planned costs (BCWP) and actual costs (ACWP) on projects that can be seen from the CV (Cost Variance). Actual costs incurred fewer than planned (41.89%), in addition to the CV (Cost Variance) cost differences that occur can also be seen from the SV (Schedule Variance), here you can see the contractor to pay less because the project runs more slowly than planned, The time difference that occurs in the project can be seen from the value of the TV (*Times Variance*) is the time difference between the activities carried out with the planned activities in which the start of week 2 to week 8 obtained the difference in value between actual time and time plan by which time the actual slower of which are planned, but at week 9 project can be completed according to the planned schedule.

The results of monitoring by using the concept of the value of the results by time (*Time-Based*) and based on the progress (*Progress-Based*) value CV (*Cost Variance*) in the first week to week 3 showed a negative value which means that the project cost is greater than that budgeted but at week 4 through week 9 value CV (*Cost Variance*) tend to be positive, the value of SV (*schedule Variance*) began the first week until week 8 show a negative value so that summarized in the period the work is completed earlier than scheduled, but on Sunday 9 value SV (*Schedule Variance*) indicates a value of 0, which means the project can be completed in a timely manner.

Keywords: Monitoring, *Progress Based*, *Time-Based*, *Cost Variance*, *Schedule Variance*, Concept Values Results

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan pembangunan dalam suatu proyek wajib di pantau secara berkala untuk mengetahui kemungkinan terjadinya pelaksanaan yang tidak sesuai jadwal atau tidak sesuai dengan rencana awal. Kemudian di tinjau pula bagaimana status proyek dari segi biaya, alokasi SDM juga dalam hal pemenuhan kuantitas rencana dengan hasil sesungguhnya.

Peninjauan proyek dilakukan secara berkala mulai dari harian, mingguan, bulanan dan seterusnya agar terhindar terjadinya kondisi yang tidak bisa diperbaiki kembali. Terutama dalam hal biaya, harus di cek kembali berapa biaya total yang telah dikeluarkan pada saat pelaporan, sehingga dapat di perkirakan seberapa banyak lagi biaya yang akan dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek yang dikerjakan. Jika ditemukan adanya penyimpangan tetapi masih dalam hal kecil dan tidak terlalu mempengaruhi jalannya proyek mungkin masih bisadi follow up. Adanya follow up mungkin di butuhkan dalam hal - hal yang khusus agar proyek dapat terselesaikan sesuai jadwal yang sudah ditetapkan karena jika tidak berhasil pasti akan mempengaruhi penyedia jasa untuk memercayakan proyek lagi di hari esok.

Saat pengontrolan, analisis biaya dan waktu dilakukan secara terpisah. Pengontrolan biaya meliputi pencatatan dan pemantauan apakah penggunaan biaya telah sesuai dengan yang direncanakan awal, Jika memang tidak sesuai maka dicari kesalahannya kemudian di evaluasi kembali dampak yang bisa terjadi akibat ketidaksesuaian tersebut baru kemudian diadakan koreksi agar bisa di dapatkan solusinya. Sedangkan dalam pengontrolan waktu ditinjau kegiatan yang berkaitan dan dilakukan pengoreksian agar progress pekerjaan sesuai dengan jadwal yang di rencanakan.

Pengontrolan biaya sangat penting dilakukan dalam semua proyek konstruksi. Selain meninjau biaya dan mencatat data kuantitas dalam pengontrolan biaya juga diharuskan melakukan koreksi secepatnya pada hal yang menyimpang sebelum terlambat.

Kegiatan monitoring atau peninjauan secara berkala adalah langkah awal untuk meninjau pelaksanaan proyek. Dengan memonitoring biaya dan jadwal, akan diketahui berapa banyak selisih biaya dan jadwal pada saat rencana awal dibandingkan saat pelaksanaan proyek berlangsung. Sehingga untuk meningkatkan efektifitas dalam memonitoring maka digunakan metode Konsep Nilai Hasil, yaitu metode yang mengintegrasikan hubungan antara biaya dan waktu sehingga dapat memberikan gambaran kondisi kelangsungan proyek.

Pengaplikasian metode Konsep Nilai Hasil ini akan dicoba diterapkan pada proyek rehabilitasi saluran irigasi Ngrejo. Dengan metode ini diharapkan pekerjaan penjadwalan biaya dan waktu pada proyek tersebut dapat terus di pantau dan dievaluasi sehingga pekerjaan penjadwalan proyek ini dapat terlaksana sebagaimana yang diharapkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan maka dijabarkan permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Berapakah hasil perbedaan biaya rencana dan pelaksanaan pada proyek saat proyek selesai?
2. Pada minggu ke- berapakah terjadi keterlambatan jadwal antara pelaksanaan proyek dibandingkan dengan perencanaan?
3. Bagaimana hasil monitoring metode konsep nilai hasil berdasarkan time- based dan progress-based?

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam kajian ini adalah

1. Mengetahui adanya perbedaan biaya antara rencana dan pelaksanaan saat proyek selesai dalam pembangunan proyek rehabilitasi saluran irigasi Ngrejo.
2. Mengetahui saat terjadinya keterlambatan waktu/jadwal antara rencana dan pelaksanaan.

3. Mengetahui hasil monitoring metode konsep nilai hasil berdasarkan time-based dan progress-based.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir berikut jelas dan sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas maka, batasan masalah dalam kajian ini dirangkum sebagai berikut :

1. Obyek studi adalah proyek rehabilitasi saluran irigasi Ngrejo.
2. Monitoring proyek dilakukan dari awal hingga minggu ke- 9 pelaksanaan proyek.
3. Data yang digunakan meliputi laporan hariandan mingguan.
4. Analisa perhitungan dilakukan berdasarkan data yang didapat dari kontraktor pelaksana.
5. Analisa monitoring pekerjaan pelaksanaan berdasarkan kontrak awal dan tidak meninjau jika ada perubahan kontrak.

1.5 Manfaat Penelitian

Memperkenalkan metode monitoring pelaksanaan konstruksi dengan Konsep Nilai Hasil berdasarkan time-based dan progress-based sehingga dapat mengetahui langkah antisipasi ketika terjadinya penyelewengan biaya dalam suatu proyek konstruksi.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan (Suharto, Iman, 1997). Manajemen sendiri merupakan kombinasi dari tiga fungsi yaitu Perencanaan (Planning), Pelaksanaan (Implementation) dan Pengendalian (Controlling). Tiga fungsi manajemen tersebut saling berhubungan dan terjadi secara terus menerus dan merupakan suatu siklus yang selalu berulang mulai dari tahap pengembangan konsep sampai selesainya proyek.

Dalam ilmu manajemen terdapat salah satu cabang ilmu yaitu manajemen konstruksi yang merupakan sistem manajemen pelaksanaan yang dapat dilakukan disamping sistem konvensional yang ada. Sistem manajemen konstruksi timbul oleh karena tuntutan atas kebutuhan bagaimana mengelola proyek secara hemat waktu, biaya proyek yang sesuai dengan yang dianggarkan, dan kualitas pekerjaan yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan (Nugraha, Paulus dkk, 1986).

Salah satu tujuan manajemen adalah mencapai sasaran dari usaha di dalam batas anggaran yang tersedia/direncanakan. Kedengarannya memang sangat sederhana, akan tetapi pada hakekatnya semua kegiatan manajemen apabila diteliti adalah mengarah kepada tujuan itu (Soekoto, Imam, 1993).

Menjaga agar tidak melampaui anggaran yang telah ditetapkan di dalam budgeting jelas adalah mutlak bagi berhasilnya proyek, karena ketentuan di dalam rencana terperinci adalah dasar utama bagi pihak-pihak yang bersangkutan, termasuk juga pihak-pihak yang mengatur penyediaan dana proyek secara periodik. Perubahan harus mendapatkan persetujuan pihak-pihak yang bersangkutan dan untuk itu biasanya diperlukan waktu dan usaha yang tidak sedikit, itupun

masih mengandung resiko tidak tercapainya persetujuan yang dikehendaki (Soekoto, Imam, 1993).

Memelihara suatu progress rate sesuai dengan yang telah dijadwalkan pada hakekatnya juga bertujuan cost control. Bukankah keterlambatan penyelesaian target proyek dapat mengakibatkan perpanjangan waktu penyelesaian yang secara otomatis menyebabkan kenaikan biaya overhead dan biaya kerja lainnya yang secara tidak langsung menuntut pembiayaan yang sifatnya rutin? Belum lagi kemungkinan adanya denda pada kelambatan yang bisaanya dicantumkan dalam kontrak kerja (Soekoto, Imam, 1993).

Efisiensi kerja yang perlu dipertahankan secara gigih, sangat besar pula pengaruhnya kepada tercapainya sasaran dengan anggaran yang disediakan, demikian pula mutu pekerjaan. Bukankah membongkar kembali hasil kerja yang sudah selesai (karena dianggap kurang sempurna) berarti kehilangan waktu, usaha dan bahan-bahan yang semuanya mempunyai nilai uang (Soekoto, Imam, 1993).

2.2 Sistem Monitoring dan Pelaporan Proyek

Monitoring dan pelaporan adalah alat-alat yang diperlukan untuk pengendalian dan pengawasan proyek. Monitoring dapat diartikan sebagai mengamati dan mempengaruhi kegiatan-kegiatan dan hasil pekerjaan. Pelaporan berarti memberikan informasi kepada seseorang tentang kemajuan, masalah-masalah dan kemungkinan-kemungkinan di kemudian hari. Sedangkan pengawasan atau pengendalian cenderung berarti mengambil tindakan yang perlu pada saat yang tepat (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

Monitoring berbeda dengan evaluasi, yang mana monitoring mengukur apakah proyek masih tetap pada jalannya. Sedangkan evaluasi mempermasalahkan apakah proyek berjalan. Manajemen rutin mungkin perlu penyesuaian terhadap tuntutan keadaan proyek yang bersifat khusus tersebut (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

Manajemen proyek harus memutuskan hal-hal apa dan mana saja yang dimonitor. Ketentuan tersebut penting karena monitoring biaya, tenaga dan waktu Staf proyek tidak dapat dan memang tidak perlu untuk memonitor semua segi proyek dengan bobot perhatian yang sama.

Lebih baik mereka memusatkan perhatian untuk memonitor pada rambu-rambu peringatan (mile-stone) yang penting. Mile-stone adalah seperti rambu-rambu lalu lintas di jalan raya. Rambu-rambu tersebut adalah titik-titik di sepanjang perjalanan yang memungkinkan kita untuk memeriksa kemajuan dan memastikan bahwa tetap berada di lintasan jalan yang benar. Rambu-rambu peringatan terdapat indikator-indikator pada jenjang keluaran dan tujuan fungsional proyek, termasuk asumsi-asumsi yang bersangkutan. Sedangkan pada jadwal pelaksanaan dapat langsung diketahui. Rambu-rambu tersebut bukan sekedar hal yang mudah diukur, tetapi berupa hal-hal yang menentukan dan menyatakan keberhasilan proyek (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

2.2.1 Sistem infomasi Manajemen

Pada hakekatnya manajemen proyek memerlukan dua macam informasi, yaitu yang bersangkutan dengan masalah internal dan eksternal. Infomasi internal lebih berkaitan dengan masalah-masalah operasional. Rencana monitoring dan pelaporan harus dapat menentukan sekaligus memperlihatkan informasi-informasi internal yang secara teratur dimonitor dan dilaporkan, termasuk penjelasan mengenai jenis informasi dan sumber-sumbernya. Sedangkan yang digolongkan sebagai kebutuhan informasi eksternal adalah yang berkaitan dengan perubahan keadaan lingkungan proyek. Informasi yang demikian tidaklah mudah untuk diformulasikan dan dicantumkan secara formal pada suatu rencana monitoring. Keberhasilan seluruh sistem informasi ialah kemampuannya untuk secara terus-menerus memberikan informasi kepada semua pembuat keputusan, sehingga mereka dapat mengambil tindakan-tindakan yang penting pada saat terjadinya penyimpangan (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

2.2.2 Format Monitoring

Suatu rencana monitoring dan pelaporan merangkum masalah-masalah yang secara aktif harus selalu diamati, dipengaruhi, dan dilaporkan selama berlangsungnya pelaksanaan. Rencana dengan jelas menggariskan hal-hal apa saja yang perlu diketahui, kapan harus diketahui, bagaimana cara memperolehnya dan siapa yang memerlukan informasi tersebut.

Untuk setiap hal yang akan dimonitor, rencana monitoring menetapkan hal-hal sebagai berikut (Dipohusodo, Istirawan, 1996):

- a) Saat kapan monitoring atau laporan harus dilaksanakan.
- b) Indikator-indikator yang bersangkutan dengan kemajuan pekerjaan.
- c) Tingkat keberhasilan yang diharapkan untuk masing-masing indikator tersebut.
- d) Sumber-sumber data untuk membuktikan indikator dan.
- e) Manajer atau jabatan yang harus diberi laporan.

Selain itu, masih terdapat hal-hal khusus yang juga harus dimonitor yang pada umumnya berkaitan dengan kemajuan pekerjaan, masalah-masalah teknis dan faktor-faktor pembiayaan, yang mungkin saja berbeda-beda dari satu proyek ke proyek lainnya. Pada umumnya lima jenis informasi yang merupakan bagian dari suatu rencana monitoring diperlukan dari kelompok yang terakhir, yaitu (Dipohusodo, Istimawan, 1996):

- a. Kegiatan-kegiatan pekerjaan proyek yang sedang dikerjakan dan kemajuan ke arah keluaran sesuai rencana.
- b. Pembiayaan proyek sampai dengan saat dilaporkan dan untuk masa kemudian.
- c. Sumber daya yang tersedia dan penggunaannya.
- d. Jadwal yang realistis dan penyesuaian serta perubahan yang diperlukan.
- e. Masalah-masalah di bidang administrasi dan organisasi.

Dari kesemua hal yang harus dimonitor tersebut, mungkin perlu diingatkan bahwa untuk dapat tersusun suatu rencana monitoring yang realistis dan praktis, pada dasarnya diinginkan menggunakan tidak terlalu banyak indikator untuk suatu masalah akan tetapi mampu memberikan jangkauan informasi seluas-luasnya mengenai ukuran kemajuan proyek yang wajar (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

2.2.3 Format Pelaporan

Tujuan suatu sistem pelaporan adalah untuk dapat memberikan informasi yang benar kepada orang yang tepat, dalam bentuk format yang sistematis dan pada saat yang tepat. Sistem laporan kegiatan rutin cenderung bersifat deskriptif, titik berat laporan cenderung melaporkan hal-hal yang sudah berlalu dan hanya memusatkan perhatian pada masukan. Sedangkan untuk kepentingan proyek perlu disusun laporan yang bersifat analitis, yaitu menguraikan, membandingkan, menilai dan menyarankan, disamping diperlukan juga memberikan informasi kemungkinan perkembangan ke depan untuk mencapai hasil. Sehingga format laporan yang diperlukan paling tidak harus mencakup informasi atas unsur-unsur sebagai berikut (Dipohusodo, Istimawan, 1996):

- a. Kemajuan sejak laporan terakhir.
- b. Masalah-masalah yang dihadapi sekarang, atau yang mungkin akan timbul.
- c. Tindakan-tindakan yang diperlukan.
- d. Penyesuaian dalam pendekatan proyek yang harus dilakukan atau disarankan.
- e. Sasaran pelaksanaan dan langkah-langkah atau tindakan yang direncanakan untuk masa waktu mendatang, mungkin tiga atau enam bulan.

2.3 Monitoring Proyek

Pengendalian biaya proyek adalah seluruh proses pengendalian biaya yang dikeluarkan dalam suatu proyek, mulai dari saat gagasan pemilik untuk membuat suatu proyek sampai saat pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan saat pembayaran terakhir (Candra, Herry P, 2003).

Dalam suatu proyek konstruksi, pemantauan (monitoring) proyek mempunyai tiga tujuan yaitu (Candra, Herry P, 2003):

- a. Memberikan peringatan dini terhadap pelaksanaan setiap pekerjaan yang sesuai dengan kontrak, apabila terjadi hal-hal yang tidak ekonomis atau biaya di luar/melebihi anggaran.

- b. Memberikan umpan balik pada estimator yang bertanggung jawab terhadap perawatan harga tender, baik pada saat ini maupun pada tender mendatang hingga dapat memberikan harga yang lebih realistis.
- c. Memberikan data nilai varian yang terjadi selama proyek berlangsung.

2.3.1 Tenaga Kerja

Komponen tenaga kerja merupakan aspek paling sulit dari keseluruhan analisis biaya konstruksi. Banyak sekali faktor berpengaruh yang harus diperhitungkan antara lain : kondisi tempat kerja, keterampilan, lama waktu kerja, kepadatan penduduk, persaingan, produktivitas, dan indeks biaya hidup setempat.

Dari sekian banyak faktor, yang paling sulit adalah mengukur dan menetapkan tingkat produktivitas, yaitu prestasi pekerjaan yang dapat dicapai oleh pekerja atau regu kerja setiap satuan waktu yang ditentukan. Tingkat produktivitas selain tergantung pada keahlian, ketrampilan juga terkait dengan sikap mental pekerja yang sangat dipengaruhi oleh keadaan setempat dan lingkungannya. Apabila faktor-faktor lainnya dapat dengan mudah diperhitungkan menjadi bentuk imbalan uang tertentu dan dapat dipertahankan secara relatif konstan, tidak demikian halnya dengan produktivitas pekerja selama konstruksi berlangsung. Sehingga menilai produktivitas pekerja bidang konstruksi dikenal lebih sulit ketimbang pada industri pabrik, manufaktur dan sebagainya. Untuk dapat menilai produktivitas pekerja tidak cukup hanya berdasarkan ketelitian dan kecermatan dalam mencatat segala sesuatu yang terkait, akan tetapi diperlukan pula pengalaman kerja dan pemahaman matang tentang perilaku kehidupan tenaga kerja. Kualifikasi juga berpengaruh terhadap lingkungan produktivitas tenaga kerja (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

Dalam memantau pelaksanaan proyek, terutama pada tahap konstruksi yang menggunakan sejumlah besar tenaga kerja, angka produktivitas tenaga kerja perlu diteliti secara periodik dan diikuti perkembangannya, karena angka ini berpengaruh besar terhadap penyediaan jumlah tenaga kerja. Angka produktivitas yang bergerak ke bawah menunjukkan bertambah besarnya jumlah keperluan tenaga kerja untuk jumlah pekerjaan tertentu (Soeharto, Iman, 1997).

Upah tenaga kerja selain penting untuk pengendalian biaya, juga mempunyai porsi yang besar dari biaya total proyek dan merupakan elemen biaya proyek yang paling sulit diatur karena banyak faktor-faktor yang mempengaruhi (Candra, Herry P, 2003).

2.3.2 Material

Komponen material meliputi perhitungan seluruh kebutuhan volume dan biaya material yang digunakan untuk setiap komponen bangunan, baik material pekerjaan pokok maupun penunjang. Dalam menghitung volume material akan dijumpai beberapa kondisi yang sekaligus membatasi pemahamannya. Pertama adalah kebutuhan material berdasarkan pada volume pekerjaan terpasang, yaitu hasil pekerjaan yang dibayar pemberi tugas yang akurasi dimensinya dijamin benar-benar sesuai dengan spesifikasi dan gambar. Untuk mewujudkan pekerjaan terpasang, sudah tentu dalam pelaksanaannya membutuhkan volume material yang lebih banyak. Dalam arti harus memperhitungkan bagian material yang tercecer pada saat mengangkat, kebutuhan untuk struktur sambungan, rusak dan cacat atau susut oleh berbagai sebab lain. Kemudian harus mempertimbangkan material yang dibutuhkan untuk pekerjaan penunjang terkait yang bersifat hanya sementara. Sedangkan sewaktu membeli material mentah yang bakal diproses harus dioptimalkan dua kondisi yang tidak pernah akur, yaitu antara volume yang dibutuhkan sesuai spesifikasi dan dimensi standar setiap satuan volume material. Sudah tentu pihak pemberi tugas tidak mau tahu adanya tingkat-tingkat pengertian tersebut, yang dikehendakinya hanya membayar hasil terpasang yang tepat memenuhi persyaratan mutu dan dimensi. Maka estimasi biaya selalu dimulai dari menghitung volume kebutuhan material bersih sesuai hasil terpasang (sesuai gambar), kemudian dikembangkan melalui analisa hitungan untuk mendapatkan kebutuhan senyatanya (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

Biaya material sangat tergantung dari waktu pemakaiannya yang dihitung dari nota pembelian, biaya pembongkaran hingga umur pemakaiannya atau kerusakan yang mungkin terjadi (Candra, Herry P, 2003).

2.3.3 Peralatan

Biaya peralatan termasuk pembelian atau sewa, mobilisasi, demobilisasi, memindahkan, transportasi, memasang, membongkar, dan pengoperasian selama konstruksi berlangsung. Dengan sendirinya termasuk pula kebutuhan struktur bangunan sementara seperti landasan dan pondasi, bengkel, gudang, garasi, perkakas, alat bantu berupa mesin-mesin ringan dan bahkan upah Operator, mekanik dan segenap pembantunya. Karena menyangkut pembiayaan mahal, maka untuk memilih suatu peralatan harus dinilai dari segi kesanggupan termasuk mempertimbangkan kebutuhan sebenarnya berdasar kemampuannya, kapasitas, cara operasi dan spesifikasi teknis lainnya. Dengan demikian penetapan dan pemilihan suatu alat melibatkan jalinan pertimbangan kompleks yang mengait sekaligus, berbagai kepentingan. Apabila kontraktor tidak mempunyai sesuatu alat penting yang diperlukan untuk menangani proyek, maka harus memutuskan untuk membeli atau menyewanya. Sedangkan bila kontraktor memiliki alat yang dimaksud bisaanya masih harus mempertimbangkan beberapa hal antara lain apakah alat dalam keadaan menganggur dan siap pakai, butuh biaya perbaikan dan persiapan, biaya mobilitas, dan apakah dengan penyusutan kapasitas kerjanya masih layak serta memadai untuk dioperasikan? Adakalanya, dengan memperhatikan sederetan permasalahan yang dihadapi mungkin masih akan lebih ekonomis jika diputuskan untuk membeli alat baru atau menyewanya (Dipohusodo, Istimawan, 1996).

Biaya peralatan dihitungkan terhadap kehilangan nilai akibat pemakaiannya (depresiasi) dan biaya pemilikan serta biaya operasional peralatan tersebut (Candra, Herry P, 2003).

2.4 Metode Konsep Nilai Hasil

2.4.1 Time-Based

Untuk meningkatkan efektifitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek, perlu dipergunakan metode selain metode identifikasi varians yang juga menunjukkan kinerja kegiatan. Salah satu metode yang memenuhi tujuan tersebut adalah konsep nilai hasil (earned value concept). Dengan memakai dasar asumsi tertentu, metode ini dapat dikembangkan untuk membuat proyeksi kondisi masa depan proyek, yaitu (Soeharto, Iman, 1997):

- a. Kemungkinan proyek diselesaikan dengan dana sisa yang tersedia
- b. Perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek
- c. Besar proyeksi keterlambatan pada akhir proyek, bila kondisi masih sama seperti saat pelaporan

Konsep nilai hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (Budgeted Cost of Work Performed).

Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan demikian rumus nilai hasil adalah (Soeharto, Iman, 1997)

$$\text{Nilai Hasil} = \% \text{ Penyelesaian} \times \text{Anggaran}$$

Konsep dasar nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan tiga indikator, yaitu ACWP (Actual Cost of Work Performed), BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) dan BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled). Berikut adalah penjelasan mengenai ketiga indikator tersebut (Soeharto, Iman, 1997)

A. 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 (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

B. BCWP (Budgeted Cost of work performed)

Indikator ini menunjukkan 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 yang telah

dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

C. BCWS (Budgeted Cost of work scheduled)

Angka ini menunjukkan anggaran untuk satu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolok ukur dalam pelaksanaan pekerjaan.

Dengan menunjukkan ketiga indikator tersebut, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek, seperti: (Soeharto, Iman, 1997)

- Varians biaya (CV) dan varians jadwal (SV) terpadu
- Memantau perubahan varians terhadap angka standar
- Indeks produktivitas dan kinerja
- Perkiraan biaya penyelesaian proyek

2.4.1.1 Varians Biaya dan Jadwal Terpadu

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan memakai metode varians sederhana dianggap kurang mencukupi, karena analisis varians tidak mengintegrasikan aspek biaya dengan jadwal. Untuk mengatasinya digunakan metode nilai hasil dengan indikator BCWS, ACWP, dan BCWP. Varians yang dihasilkan disebut varians biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV).

Rumus varians biaya dan varians jadwal adalah (Soeharto, Iman, 1997)

$$\text{Varians biaya, CV} = \text{BCWP} - \text{ACWP}$$

$$\text{Varians jadwal, SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

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 dari anggaran yang disebut *cast underrun*.

Demikian juga dengan *varians jadwal*, angka negatif berarti terlambat, angka nol berarti tepat sesuai jadwal rencana dan angka positif berarti lebih cepat dari rencana.

2.4.1.2 Indeks Produktivitas dan Kinerja

Indeks produktivitas atau indeks kinerja berguna untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya. Ini dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Rumus-minusnya adalah sebagai berikut (Soeharto, Iman, 1997)

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = \text{BCWP/ACWP}$$

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \text{BCWP/BCWS}$$

Bila angka indeks kinerja ditinjau lebih lanjut, akan terlihat hal-hal sebagai berikut (Soeharto, Iman, 1997)

- Angka indeks kinerja biaya kurang dari satu berarti pengeluaran lebih besar dari anggaran. Angka indeks kinerja jadwal kurang dari satu berarti waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal telah dibuat secara realistis berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan pekerjaan.
- Sejalan dengan pemikiran di atas, bila angka indeks kinerja biaya lebih dari satu maka artinya pengeluaran lebih kecil dari anggaran sedangkan angka indeks kinerja jadwal lebih dari satu artinya jadwal lebih cepat dari rencana. Hal ini berarti kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan.
- Makin besar perbedaannya dari angka satu maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bahkan bila diperoleh angka yang terlalu tinggi, yang berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu diadakan pengkajian. Wah mungkin perencanaannya atau anggarannya justru yang tidak realistis.

Tabel 2.1 Analisis Varians Terpadu

Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya di atas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran

2.4.1.3 Proyeksi Biaya dan Jadwal Akhir Proyek

Berdasarkan hasil analisis indikator-indikator yang diperoleh pada saat pelaporan yang meliputi (Soeharto, Iman, 1997)

- Kemajuan fisik aktual dihitung berdasarkan anggaran yang dialokasikan atau BCWP
- Pengeluaran tercatat pada sistem akuntansi atau ACWP
- Perencanaan dan anggaran yang mengkaitkan jadwal dengan biaya atau BCWS

Akan diperoleh proyeksi mengenai akhir proyek atas dasar angka yang didapat pada saat pelaporan. Perkiraan tidak dapat memberikan jawaban dengan angka yang tepat karena didasarkan atas berbagai asumsi, sehingga tergantung dari akurasi asumsi yang dipakai (Soeharto, Iman, 1997).

Meskipun demikian, pembuatan perkiraan biaya atau jadwal amat bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi di masa yang akan datang, bila kecenderungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan. Dengan demikian,

masih tersedia kesempatan untuk melakukan tindakan perbaikan (Soeharto, Iman, 1997). Dalam membuat proyeksi digunakan rumus-rumus sebagai berikut (Soeharto, Iman, 1997)

- a. Anggaran proyek keseluruhan = Ang
- b. Anggaran untuk pekerjaan tersisa = Ang - BCWP
- c. Indeks kinerja biaya (CPI) = $BCWP / ACWP$

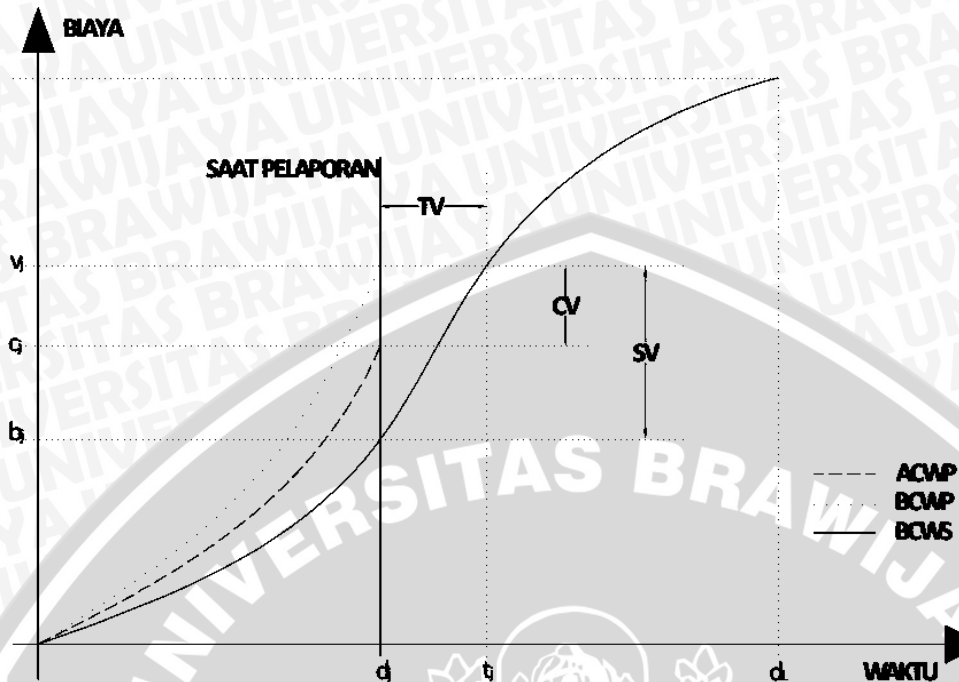
Bila dianggap kinerja biaya pada pekerjaan tersisa adalah tetap seperti saat pelaporan, maka perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah sama besar dengan anggaran pekerjaan tersisa, atau dapat dituliskan (Herry P, Candra, 2003):

$$ETC == BAC - BCWP$$

Dengan:

BAC & Budget at Completions yang besarnya sama dengan BCWS pada akhir selesainya proyek. Jadi perkiraan total biaya proyek (EAC) adalah sama dengan jumlah pengeluaran sampai saat pelaporan ditambah perkiraan biaya untuk pekerjaan atau (Soeharto, Iman, 1997):

$$EAC === ACWP + ETC$$



Gambar 2.1 Kurva S berdasarkan Time-Based

Sumber : Barraza, Gabriel A, 2000

2.4.2 Progress-Based

Penggabungan kurva S dengan konsep nilai hasil lebih diaktualkan dengan Time-Based kurva S (TB - kurva S), karena waktu ditetapkan sebagai variabel bebas, biaya dan kemajuan (progress) ditetapkan sebagai variabel terikat oleh waktu. Variabel bebas akan direncanakan persentase dari pekerjaan yang telah dikerjakan (kemajuan), karena kemajuan proyek yang dimaksud adalah sama antara aktual dan perencanaan pelaksanaan proyek dan waktu proyek serta biaya akan ditetapkan variabel terikat (bisaanya perbedaan antara aktual dan rencana pelaksanaan proyek) (Barraza, Gabriel A, 2000).

Penggabungan pelaksanaan akan dilaksanakan dengan mengevaluasi kumulatif persentase pekerjaan yang telah dilaksanakan dan kumulatif biaya serta waktu yang telah dikerjakan untuk perencanaan dan aktual pelaksanaan proyek. Tabel di bawah ini menggambarkan informasi untuk menghasilkan monitoring progress-based (Barraza, Gabriel A, 2000).

Pada **Tabel 2.2** , kolom 2, 3 dan 4 memaparkan persentase dari kemajuan proyek (w), waktu rencana (d) dan anggaran proyek (b) dari masing-masing periode observasi (kolom 1). Kolom 5 dan 6 memaparkan waktu yang telah dilaksanakan (e) dan aktual biaya (c). Apabila periode observasi diasumsikan untuk ditabulasikan pada kenaikan yang konstan terhadap persentase pekerjaan yang telah dilakukan (w), untuk aktual progress berbeda dari tabulasi aslinya pada kolom 2, menurut harga d dan b akan dihasilkan perkiraan interpolasi. Bila actual biaya dihubungkan pada progress rencana, kolom 4 juga memaparkan konsep nilai hasil dan CV, TV dapat dihasilkan untuk progress proyek yang dihubungkan dengan variabel biaya dan waktu yang sesuai dengan masing-masing baris. CV adalah perbedaan antara biaya pada kolom 4 dan 6, sedangkan TV adalah perbedaan waktu antara kolom 3 dan 5. Rumus di bawah ini menggunakan indeks pelaksanaan untuk masing-masing iterasi (w_i) (Barraza, Gabriel A, 2000)

$$CV = b_i - c_i$$

$$TV = d_i - e_i$$

Tabel 2.2 Monitoring dengan *Progress-Based*

Periode	Progress	Waktu Rencana	Biaya Rencana	Waktu Aktual	Biaya Aktual
0	0	0	0	0	0
m_1	w_1	d_1	b_1	e_1	c_1
m_2	w_2	d_2	b_2	e_2	c_2
m_3	w_3	d_3	b_3	e_3	c_3
.	.	.	.	.	.
m_n	w_n	d_n	b_n	e_n	c_n

Sumber : Barraza, Gabriel A, 2000

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB III

METODOLOGI

3.1 Umum

Dalam menyusun tugas akhir ini dibutuhkan suatu cara atau metodologi yang mudah digunakan dan sistematis agar dapat mempermudah serta memperjelas topik yang akan dibahas. Metode yang tepat sangat penting karena dapat memberikan gambaran secara jelas tentang langkah-langkah yang akan dikerjakan, sehingga hasil dan tujuan yang di inginkan dapat tercapai dengan baik.

3.3 Studi Literatur

Studi literatur yaitu sumber informasi yang dibutuhkan untuk melakukan analisis data dan menjadi dasar pelaksanaan studi. Jenis literatur yang dipelajari antara lain buku teks, laporan ilmiah dan lain-lain yang masih berkaitan dengan monitoring menggunakan metode konsep nilai hasil berdasarkan waktu dan progress pelaksanaan proyek.

3.4 Pengambilan Data

Data sekunder yang meliputi :

- Jadwal Pelaksanaan proyek.
- Daftar harga material, daftar biaya alat dan upah buruh.
- Jadwal perencanaan proyek.
- Laporan mingguan.

3.5 Pengolahan Data

Data-data yang sudah didapatkan dari proyek akan di analisis dan di olah kemudian di konversi sehingga menjadi suatu tabel yang berguna untuk mempermudah dalam analisa data.

3.6 Langkah-langkah Penelitian

Pada penelitian kali ini dilakukan dengan metode konsep nilai hasil berdasarkan waktu (*time-based*) dan progress (*progress-based*), dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Berdasarkan Waktu (*time-based*)

- a. Pengambilan Data

Berupa pengambilan data dari kontraktor yang meliputi laporan tenaga kerja, material, dan jumlah peralatan, laporan harian, laporan mingguan, jadwal rencana proyek, daftar harga material, daftar harga peralatan, daftar upah, analisa harga satuan pada proyek.

- b. Penyusunan Data Menjadi Satu Tabel

Data-data yang telah didapat dari kontraktor, diolah lebih lanjut menjadi tabel yang dapat mempermudah analisa.

- c. Pengolahan Data Berdasarkan Waktu (*time-based*)

Data-data yang telah didapat dianalisa berdasarkan waktu. Data tersebut berupa rencana waktu dan biaya, aktual waktu dan biaya.

- d. Membuat Kurva S

Membuat kurva S berdasarkan *actual-planned* dan ACWP, BCWP, BCWS.

- e. Analisa Varian dan Indeks Kerja

Analisa yang dilakukan menggunakan rumusan yang terdapat dalam metode nilai hasil sehingga diperoleh Varian Biaya, Varian Jadwal, Indeks Kinerja Biaya dan Indeks Kinerja Jadwal.

- f. Menganalisa Hasil Penelitian

Dari hasil Penelitian dilakukan analisa terhadap komponen biaya langsung, analisa total ACWP dan analisa Varian dan Indeks Kinerja.

- g. Menarik Kesimpulan

Dari hasil analisa penelitian yang dilakukan ditarik beberapa kesimpulan yang sesuai dengan tujuan awal penelitian.

2. Berdasarkan Progress (*progress-based*)

a. Pengambilan Data

Berupa pengambilan data dari kontraktor yang meliputi laporan tenaga kerja, material, dan jumlah peralatan, laporan harian, laporan mingguan, jadwal rencana proyek, daftar harga material, daftar harga peralatan, daftar upah, analisa harga satuan pada.

b. Penyusunan Data Menjadi Satu Tabel

Data-data yang telah didapat dari lapangan, diolah lebih lanjut menjadi tabel yang dapat mempermudah analisa.

c. Pengolahan Data Berdasarkan Progress (*progress-based*)

Data-data yang telah didapat dianalisa berdasarkan waktu. Data tersebut berupa rencana waktu dan biaya, aktual waktu dan biaya.

d. Menganalisa Hasil Penelitian

Dari hasil Penelitian dilakukan analisa terhadap komponen biaya langsung, analisa menghasilkan SV (*Schedule Varians*) dan CV (*Cost Varians*) .

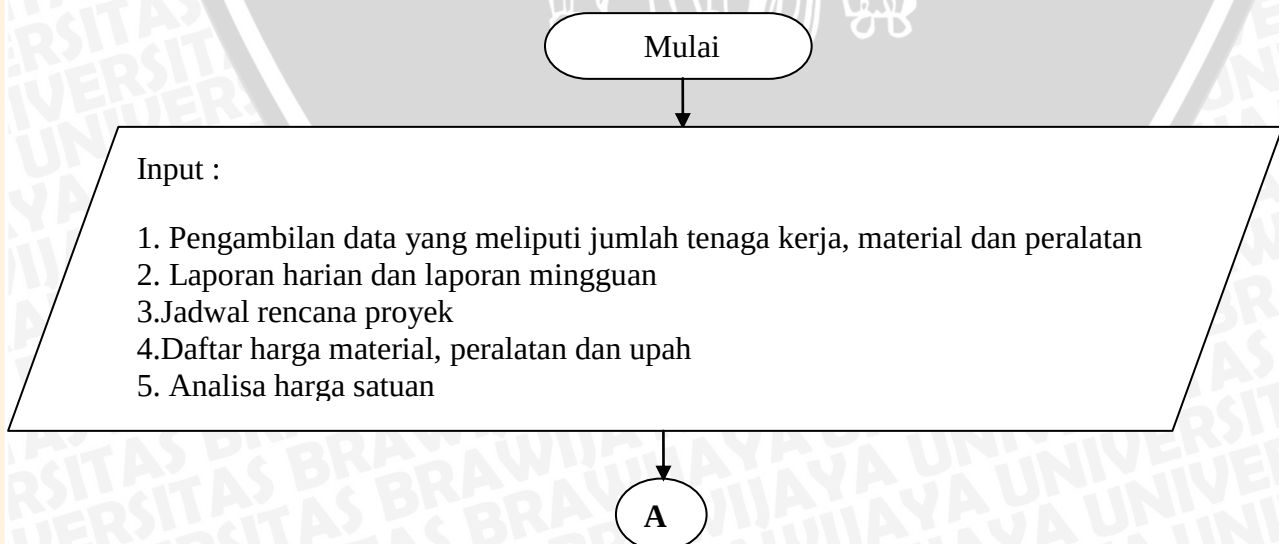
e. Membuat kurva S berdasarkan progress (*progress-based*).

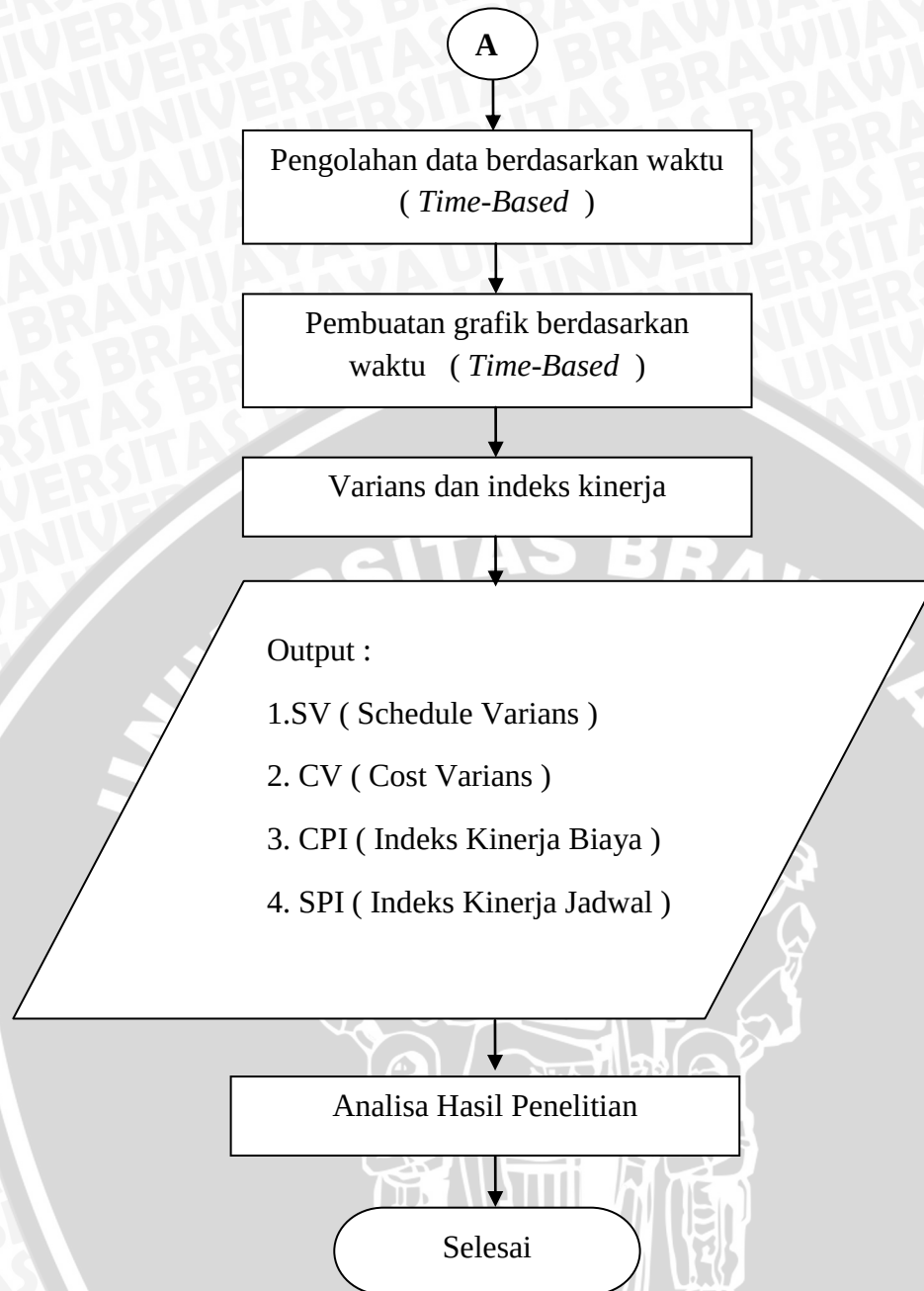
f. Menarik Kesimpulan

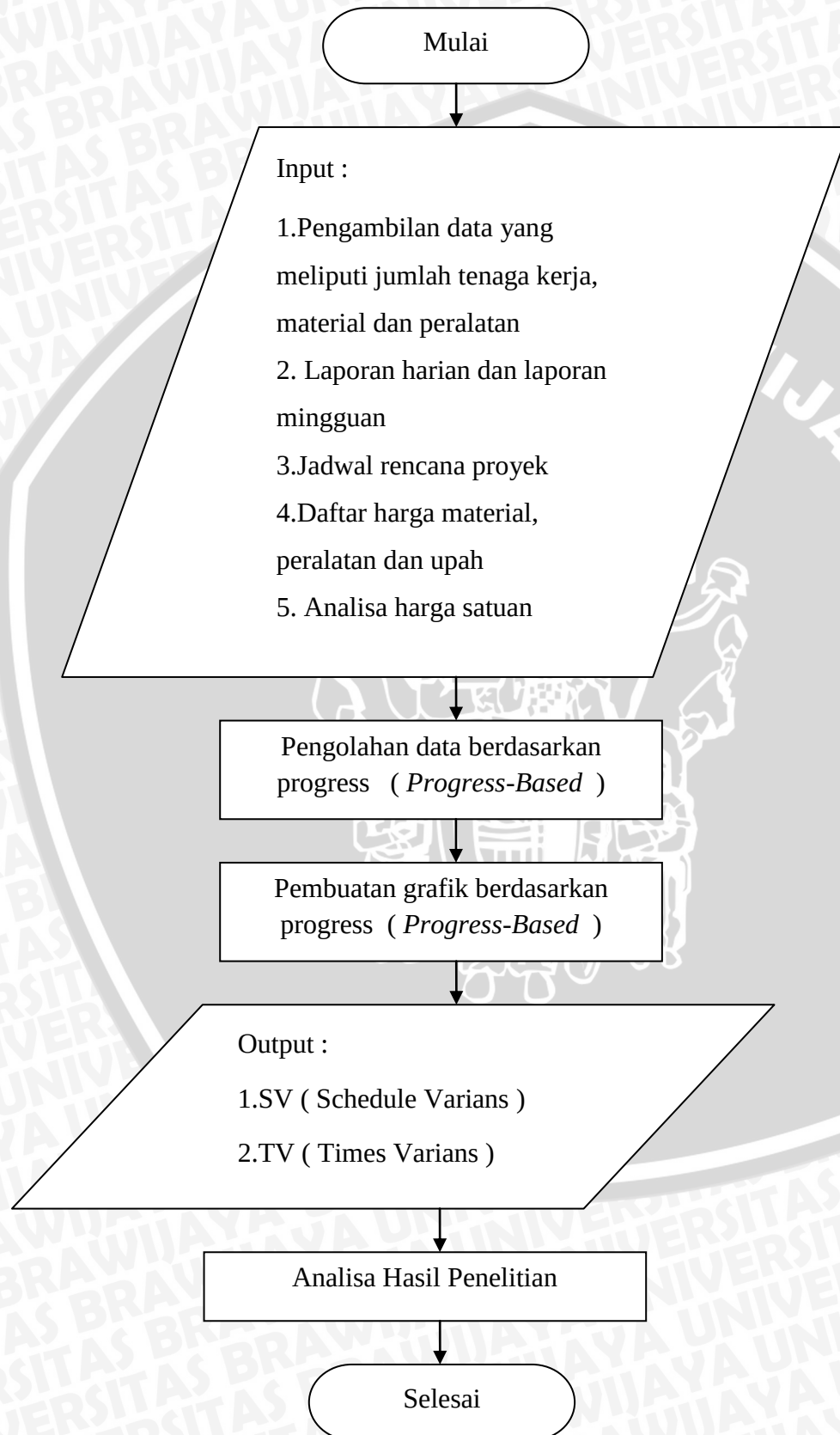
Dari hasil analisa penelitian yang dilakukan ditarik beberapa kesimpulan yang sesuai dengan tujuan awal penelitian.

3.6.1 Diagram Alir Penelitian

a) Berdasarkan waktu (*Time-Based*)





b) Berdasarkan Progress (*Progress – Based*)

3.7 Pembahasan

Dari data yang sudah diolah dan dilakukan perhitungan, kemudian dibahas keterkaitannya antara kajian-kajian teori dan hasil pengolahan data.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Merupakan hal-hal yang dapat disimpulkan dari hasil pengolahan data dan pembahasan yang merupakan uraian-uraian jawaban dari perumusan masalah disertai saran-saran yang dapat diberikan.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Data Dengan Konsep Nilai Hasil

4.1.1. Berdasarkan Waktu (*Time Based*)

Ada tiga indikator yang digunakan untuk mengolah data yaitu: ACWP, BCWP, BCWS, dimana data tersebut diperoleh dari pihak kontraktor. Kemudian data-data tersebut diolah untuk mendapatkan nilai-nilai ACWP, BCWP, BCWS, indeks kinerja, dan nilai varian.

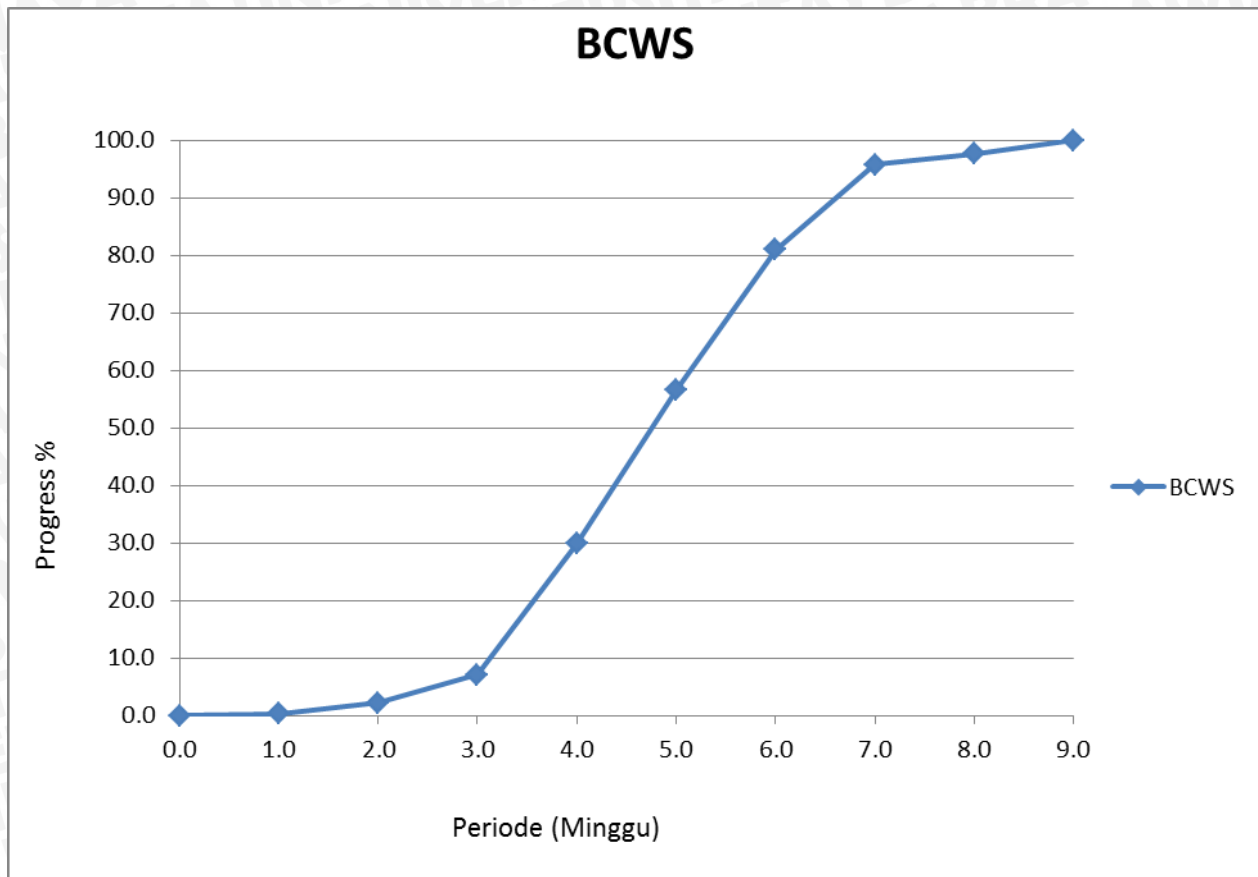
- BCWS (*Budgeted Cost Work Scheduled*)

BCWS diperoleh dari anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Perhitungannya memakai periode satu mingguan. Data ini diperoleh dari data rencana jadwal proyek yang berupa kurva S dari bobot (%) perminggunya kemudian dikalikan dengan total Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek tersebut. Bobot pekerjaan tersebut ditampilkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 BCWS

Periode	BCWS	% Kumulatif BCWS (Rupiah)
28 Juni 2016* ⁰	0.000	0.000
3 Juli 2016* ¹	0.280	0.280
10 Juli 2016* ²	1.940	2.220
17 Juli 2016* ³	4.870	7.090
24 Juli 2016* ⁴	22.740	29.830
31 Juli 2016* ⁵	26.810	56.640
7 Agustus 2016* ⁶	24.390	81.040
14 Agustus 2016* ⁷	14.730	95.770
21 Agustus 2016* ⁸	1.860	97.630
26 Agustus 2016* ⁹	2.370	100.000

*Periode mingguan



Gambar 4.1 Grafik BCWS

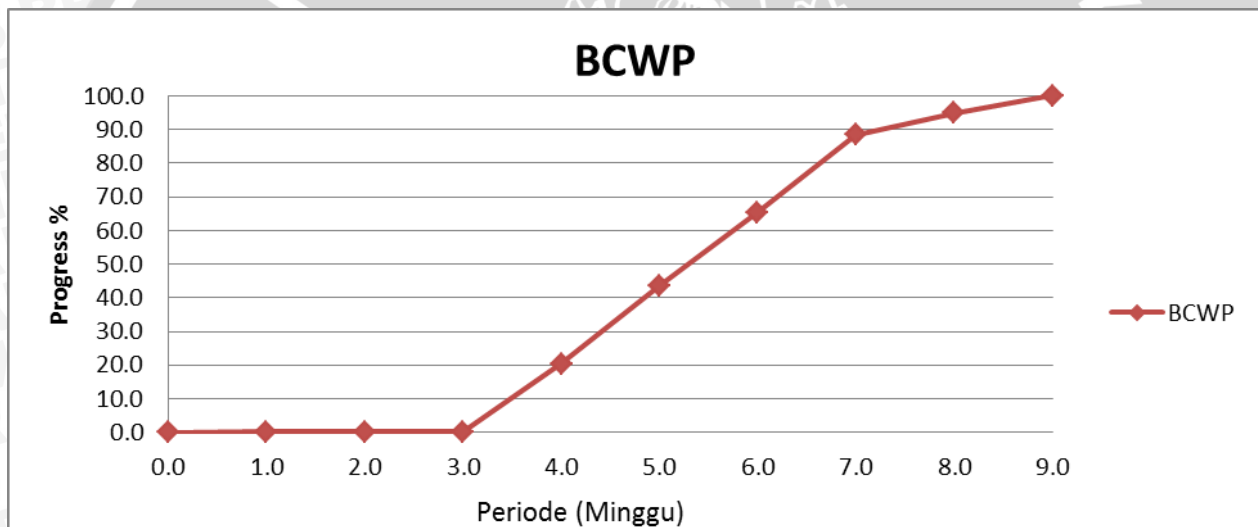
- **BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*)**

Indikator ini menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan terhadap anggaran biaya pekerjaan tersebut. Perhitungannya memakai periode perminggu. Untuk data BCWP diperoleh dari data progress pelaksanaan proyek dengan cara mengalikan prosentase bobot realisasi pekerjaan dengan total Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek tersebut. Bobot pekerjaan tersebut ditampilkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 BCWP

Periode	BCWP	% Kumulatif BCWP (Rupiah)
28 Juni 2016* ⁰	0.000	0.000
3 Juli 2016* ¹	0.280	0.280
10 Juli 2016* ²	0.000	0.280
17 Juli 2016* ³	0.000	0.280
24 Juli 2016* ⁴	20.050	20.330
31 Juli 2016* ⁵	23.340	43.670
7 Agustus 2016* ⁶	21.760	65.420
14 Agustus 2016* ⁷	23.100	88.520
21 Agustus 2016* ⁸	6.330	94.850
26 Agustus 2016* ⁹	5.150	100.000

* = periode mingguan



Gambar 4.2 Grafik BCWP

- ACWP (*Actual Cost of Work Performed*)

ACWP yaitu jumlah actual pekerjaan yang telah dilaksanakan. Data ACWP diperoleh dari pihak kontraktor dengan mencantumkan antara biaya langsung dan biaya tak langsung yang dikeluarkan untuk pelaksanaan pekerjaan proyek. Perhitungan dilakukan dengan periode mingguan. Data ACWP yang diperoleh dari pihak kontraktor masih memiliki satuan (Rp), sehingga dilakukan konversi satuan agar data dapat memiliki satuan

prosentase (%). Langkah mengkonversi satuan ini dilakukan dengan membagi jumlah biaya aktual perminggu dengan total biaya rencana proyek tersebut. Contoh perhitungan :

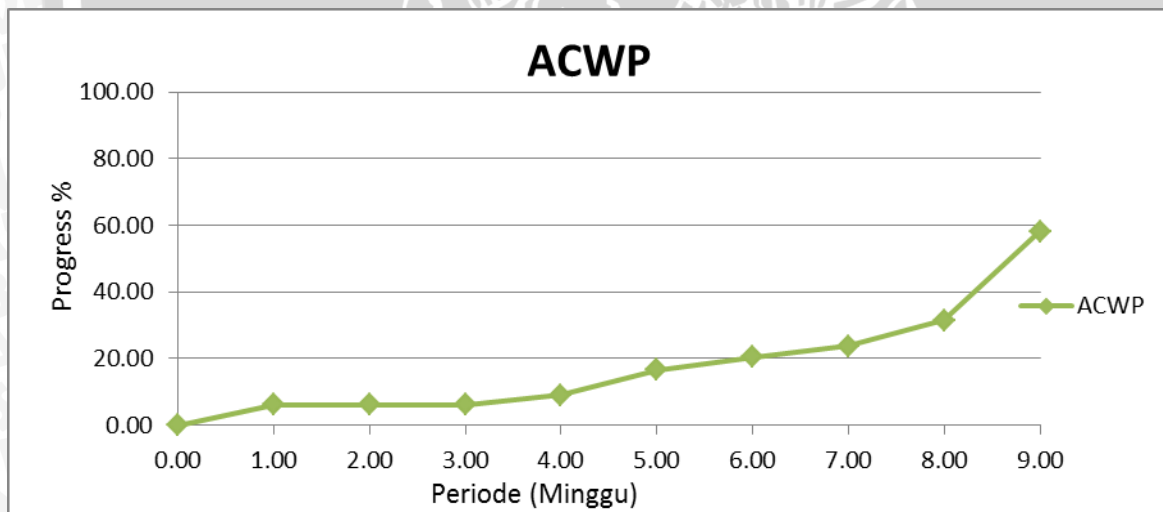
Jumlah Biaya Aktual pada 3 Juli 2016 : Rp. 10.820.000,00

$$ACWP = \left(\frac{10820000}{177642095,22} \right) \times 100\% = 6,09\%$$

Tabel 4.3 ACWP

Periode	ACWP (Rupiah)	Kumulatif ACWP (Rupiah)	% Kumulatif ACWP (Rupiah)
28 Juni 2016* ⁰	0.00	0.00	0.000
3 Juli 2016* ¹	10820000.00	10820000.00	6.091
10 Juli 2016* ²	0.00	10820000.00	6.091
17 Juli 2016* ³	0.00	10820000.00	6.091
24 Juli 2016* ⁴	5112500.00	15932500.00	8.969
31 Juli 2016* ⁵	13581000.00	29513500.00	16.614
7 Agustus 2016* ⁶	6645000.00	36158500.00	20.355
14 Agustus 2016* ⁷	5910000.00	42068500.00	23.682
21 Agustus 2016* ⁸	13811000.00	55879500.00	31.456
26 Agustus 2016* ⁹	47350018.18	103229518.18	58.111

* = periode mingguan



Gambar 4.3 Grafik ACWP

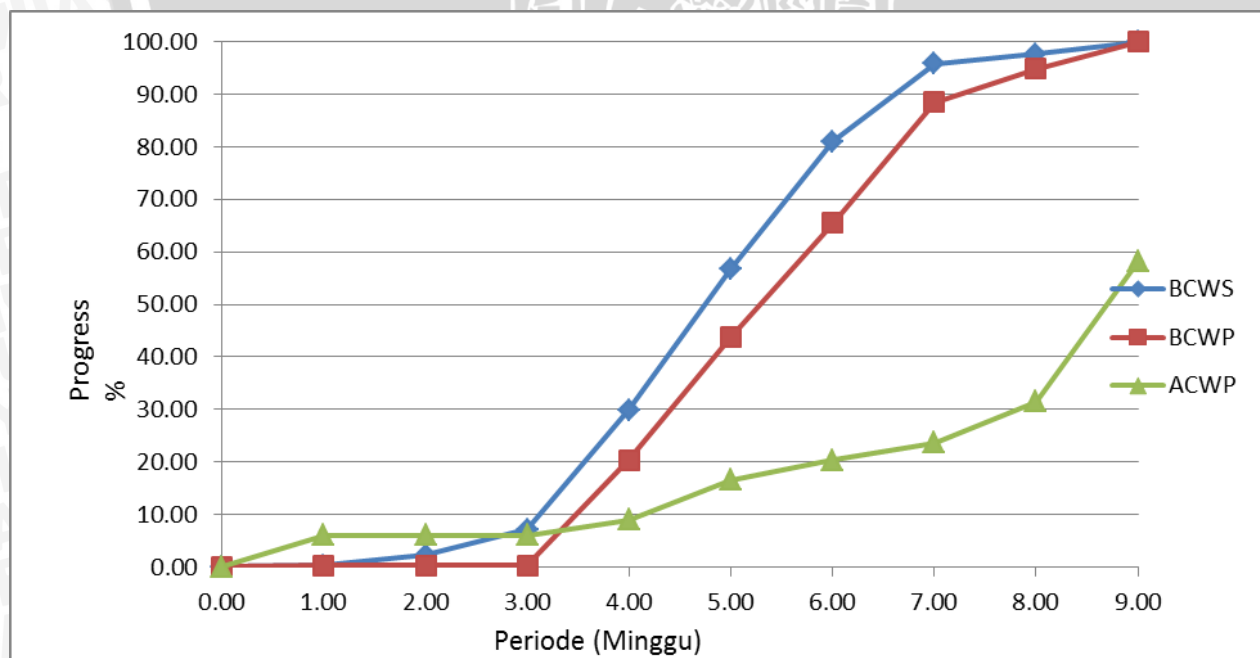
Dari hasil perhitungan BCWS, BCWP, dan ACWP diatas, nilai-nilai tersebut dapat ditampilkan pada tabel 4.3

Tabel 4.4 Kumulatif Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Waktu (*Time-Based*)

Periode	% Kumulatif BCWS (Rupiah)	% Kumulatif BCWP (Rupiah)	% Kumulatif ACWP (Rupiah)
28 Juni 2016* ⁰	0.0000	0.0000	0.0000
3 Juli 2016* ¹	0.2800	0.2800	6.0909
10 Juli 2016* ²	2.2200	0.2800	6.0909
17 Juli 2016* ³	7.0900	0.2800	6.0909
24 Juli 2016* ⁴	29.8300	20.3300	8.9689
31 Juli 2016* ⁵	56.6400	43.6700	16.6140
7 Agustus 2016* ⁶	81.0400	65.4200	20.3547
14 Agustus 2016* ⁷	95.7700	88.5200	23.6816
21 Agustus 2016* ⁸	97.6300	94.8500	31.4562
26 Agustus 2016* ⁹	100.0000	100.0000	58.1110

* = periode mingguan

Dari tabel 4.4 tersebut diplot kedalam gambar grafik Konsep Nilai Hasil berdasarkan waktu (*Time-Based*), dapat dilihat pada gambar 4.4 sebagai berikut.



Gambar 4.4 Grafik Konsep Nilai Hasil Berdasarkan Waktu (*Time-Based*)

- Analisa Varians dan Indeks Kinerja

Dari tabel 4.4 hasil dari BCWS, BCWP, dan ACWP maka dapat diperoleh nilai varian dan indeks kinerja. Hasil dari analisa varian dan indeks kinerja dapat dilihat pada tabel 4.5 dan perhitungan TV (*Time Variance*) yang diperoleh dari interpolasi waktu BCWS dan BCWP.

Contoh perhitungan I :

Pada contoh perhitungan I, nilai varian dan indeks kinerja dihitung dengan menggunakan satuan Prosentase.

Pada 17 Juli 2016 :

Nilai BCWS :2.2 %

Nilai BCWP :0,3 %

Nilai ACWP :6.09 %

$$\begin{aligned} \text{Cost Variance (CV)} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} = 0.3 \% - 6.09 \% \\ &= -5.81\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Schedule Variance (SV)} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} = 0.3 \% - 2.2 \% \\ &= -1.9 \% \end{aligned}$$

$$\text{Cost Performance Index (CPI)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{ACWP}} = \frac{0.3 \%}{6.09 \%} = 0.05$$

$$\text{Schedule Performance Index (SPI)} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}} = \frac{0.3\%}{2.2 \%} = 0.13$$

Tabel 4.5 Analisa Varian dan Indeks Kinerja

Periode	CV (%)	SV(%)	CPI	SPI
28 Juni 2016* ⁰	0.00	0.00	0.00	0.00
3 Juli 2016* ¹	-5.81	0.00	0.05	1.00
10 Juli 2016* ²	-5.81	-1.94	0.05	0.13
17 Juli 2016* ³	-5.81	-6.81	0.05	0.04
24 Juli 2016* ⁴	11.36	-9.50	2.27	0.68
31 Juli 2016* ⁵	27.06	-12.97	2.63	0.77
7 Agustus 2016* ⁶	45.07	-15.62	3.21	0.81
14 Agustus 2016* ⁷	64.84	-7.25	3.74	0.92
21 Agustus 2016* ⁸	63.39	-2.78	3.02	0.97
26 Agustus 2016* ⁹	41.89	0.00	1.72	1.00

- *Estimate to Completion (ETC)* dan *Estimate at Completion (EAC)*

Untuk mengetahui besarnya perkiraan biaya tersisa (ETC) dan perkiraan total biaya (EAC) dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari ACWP dan akumulasi dari BCWP pada tabel 4.4. untuk lebih jelasnya hasil dari perkiraan biaya tersisa (ETC) dan perkiraan total biaya (EAC) dapat dilihat pada tabel 4.6.

Contoh perhitungan I :

Pada contoh perhitungan I, perkiraan biaya tersisa (ETC) dan perkiraan total biaya (EAC) dihitung dengan menggunakan satuan prosentase.

Pada 10 Juli 2016 :

Nilai BAC: 100 %

Nilai BCWP :0.3 %

Nilai ACWP :6.09 %

$$\begin{aligned} \text{Estimate to Completion (ETC)} &= BAC - BCWP \\ &= 100 \% - 0.3 \% \\ &= 99.7 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Estimate at Completion (EAC)} &= ACWP + ETC \\ &= 6.09 \% + 99.7 \% \\ &= 105.8 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Variance at Completion (VAC)} &= BAC - EAC \\ &= 100 \% - 105.8 \% \\ &= -5.811 \% \end{aligned}$$

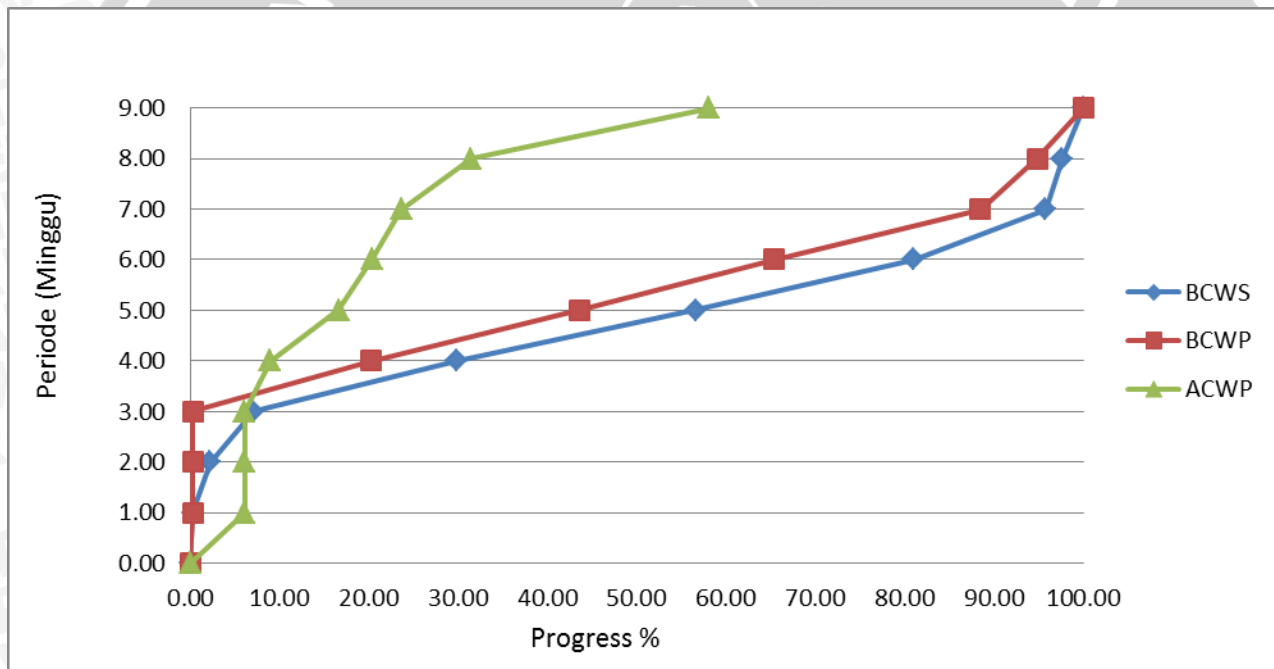
Tabel 4.6 ETC, EAC, dan VAC

Periode	% Kumulatif BCWP (Rupiah)	% Kumulatif ACWP (Rupiah)	ETC (%)	EAC (%)	VAC (%)
28 Juni 2016*0	0.000	0.000	100.000	100.000	0.000
3 Juli 2016*1	0.280	6.091	99.720	105.811	-5.811
10 Juli 2016*2	0.280	6.091	99.720	105.811	-5.811
17 Juli 2016*3	0.280	6.091	99.720	105.811	-5.811
24 Juli 2016*4	20.330	8.969	79.670	88.639	11.361
31 Juli 2016*5	43.670	16.614	56.330	72.944	27.056
7 Agustus 2016*6	65.420	20.355	34.580	54.935	45.065
14 Agustus 2016*7	88.520	23.682	11.480	35.162	64.838
21 Agustus 2016*8	94.850	31.456	5.150	36.606	63.394
26 Agustus 2016*9	100.000	58.111	0.000	58.111	41.889

4.1.2. Berdasarkan Progress (*Progress-Based*)

Dari data-data yang diperoleh dari pihak kontraktor dapat diketahui nilai dari progress/kemajuan proyek, waktu rencana untuk BCWP, biaya rencana untuk BCWP, waktu aktual untuk BCWS, serta biaya aktual untuk BCWS. Hasil perhitungan berdasarkan progress (*Progress-Based*) sama seperti pada tabel 4.1 untuk BCWS, tabel 4.2 untuk BCWP, dan tabel 4.3 untuk ACWP. Sedangkan grafik Konsep Nilai Hasil berdasarkan Progress (*Progress-Based*) dapat dilihat pada gambar 4.5 dan 4.6.

Gambar 4.5 Grafik Perbandingan BCWS,BCWP dan ACWP Berdasarkan Progress Based



4.2. Pembahasan Hasil Perhitungan Berdasarkan Konsep Nilai Hasil

4.2.1. Hasil Perhitungan Berdasarkan Waktu (Time-Based)

Dari tabel 4.5 dapat dianalisa hasil perhitungan dengan Konsep Nilai Hasil yang dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Berdasarkan Konsep Nilai Hasil

Periode	Cost Variance (CV) (%)	Schedule Variance (SV) (%)	Cost Performance Index (CPI)	Schedule Performance Index (SPI)	Analisa
28 Juni	0.0	0.0	0.0	0.0	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan sesuai dengan biaya anggaran dan sesuai dengan jadwal rencana
Minggu 0					
3 Juli	-5.8109	0.0	0.0	1.0090	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih besar dari biaya anggaran dan sesuai dengan jadwal rencana
Minggu 1					
10 Juli	-5.8109	-1.9400	0.0460	0.1261	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih besar dari biaya anggaran dan lebih lambat dari jadwal rencana
Minggu 2					
17 Juli	-5.8109	-6.8100	0.0460	0.0395	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih besar dari biaya anggaran dan lebih lambat dari jadwal rencana
Minggu 3					
24 Juli	11.3611	-9.5000	2.2667	0.6815	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran dan lebih lambat dari jadwal rencana
Minggu 4					
31 Juli	27.0560	-12.9700	2.2667	0.7710	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran dan lebih lambat dari jadwal rencana
Minggu 5					
7 Agustus	45.0653	-15.6200	3.2140	0.8073	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran dan lebih lambat dari jadwal rencana
Minggu 6					
14 Agustus	64.8384	-7.2500	3.7379	0.9243	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran dan lebih lambat dari jadwal rencana
Minggu 7					
21 Agustus	63.3938	-2.7800	3.0153	0.9715	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran dan lebih lambat dari jadwal rencana
Minggu 8					
26 Agustus	41.8890	0.0000	1.7208	1.0000	pekerjaan berjalan dengan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya anggaran dan sesuai jadwal rencana
Minggu 9					

4.2.1.1. Analisa Perkiraan Biaya dan Waktu Untuk Penyelesaian Proyek Dengan Menggunakan ETC dan EAC

1. Perkiraan Biaya Total Proyek

Karena prosentase pekerjaan sampai dengan minggu ke-6 ini sudah mencapai diatas 50% maka asumsi yang digunakan untuk memproyeksikan anggaran untuk pekerjaan yang tersisa menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= (\text{BAC} - \text{BCWP}) / \text{CPI} \\ &= (100\% - 65.4\%) / 3.214 \\ &= (34.6\%) / 3.214 \\ &= 10.77\% \end{aligned}$$

Dari ETC tersebut maka anggaran total yang dibutuhkan adalah :

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ETC} + \text{ACWP} \\ &= 10.77\% + 20.35\% \\ &= 31.12\% \end{aligned}$$

Prosentase biaya penambahan / penurunan biaya aktual terhadap anggaran biaya adalah :

$$\begin{aligned} &= 100\% - (\text{EAC} / \text{BAC}) \\ &= 100\% - (31.12 / 100) \\ &= 68.88\% \end{aligned}$$

Nilai biaya mengalami penurunan dari biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang terlaksana.

2. Perkiraan waktu penyelesaian proyek

Proyek direncanakan berlangsung selama 60 hari kalender, pelaporan yang diambil pada akhir minggu ke-6 tanggal 7 Agustus 2016, yaitu pada hari ke 41 proyek berjalan. Dari

hasil analisa diperoleh Indeks Kinerja Jadwal (SPI) sebesar 0,81. Analisa untuk memperkirakan waktu akhir (TE) jika diketahui :

Waktu Rencana (OD) = 60 hari

Waktu yang telah ditempuh (ATE) = 41 hari

SPI = 0,81

Maka :

$$TE = ATE + \left(\frac{OD - (ATE \times SPI)}{SPI} \right)$$

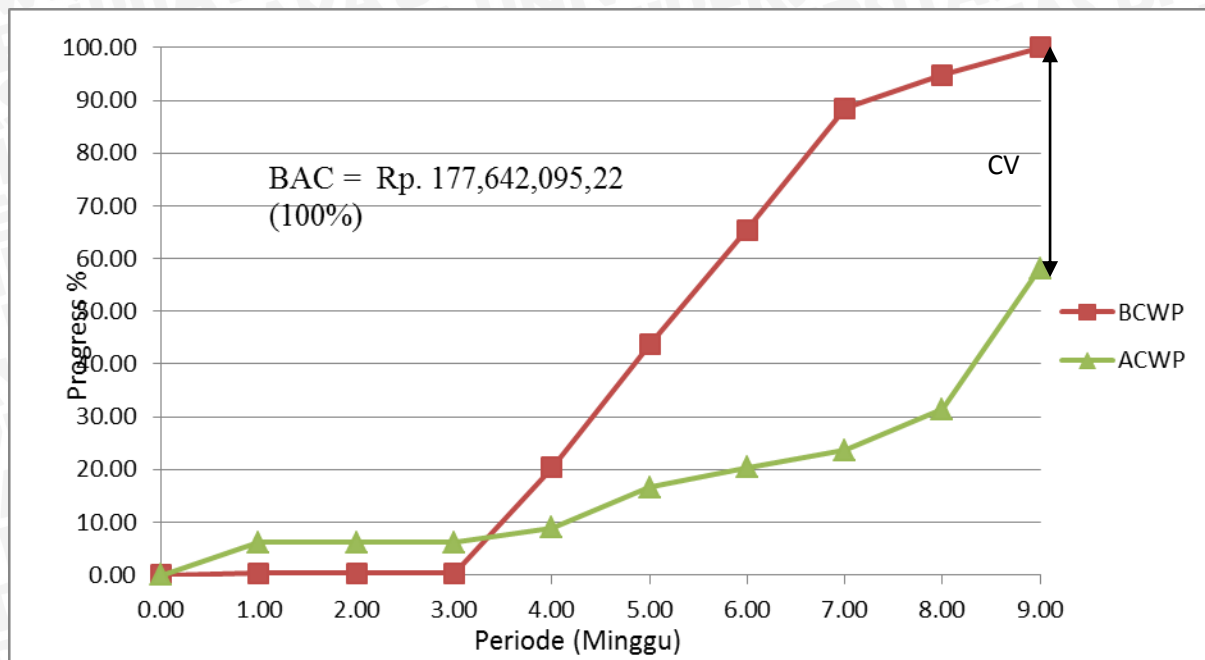
$$TE = 41 + \left(\frac{60 - (41 \times 0,81)}{0,81} \right)$$

$$TE = 74,07 \approx 74 \text{ hari}$$

Diperkirakan proyek akan dapat diselesaikan dalam waktu 74 hari, bila performa tetap seperti ini.



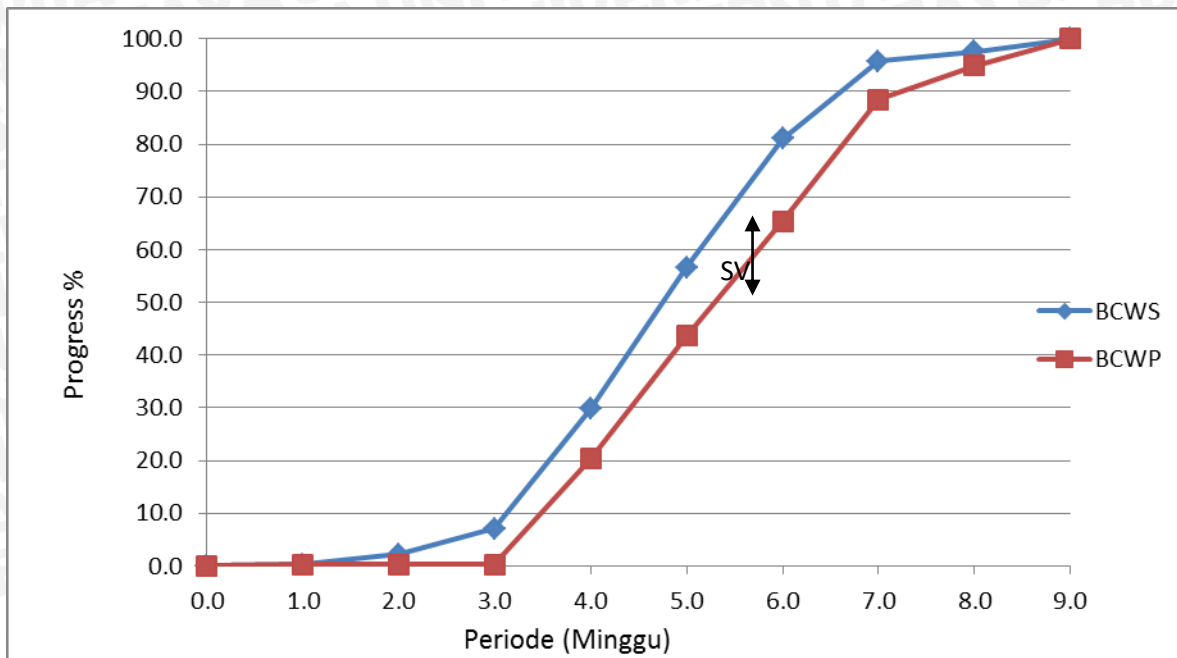
4.3 Hasil Monitoring Berdasarkan Waktu (Time Based)



**Gambar 4.6 Grafik Perbandingan ACWP dan BCWP
Berdasarkan Waktu (Time-Based)**

Dari **gambar 4.6** dapat dianalisa nilai CV (*Cost Variance*) sebagai berikut :

- Dari periode minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-3 pelaksanaan pekerjaan letak ACWP selalu berada diatas letak BCWP, hal ini menunjukkan biaya aktual yang dikeluarkan lebih besar dari biaya yang dianggarkan selama periode minggu tersebut.
- Pada minggu ke-4 dan minggu ke-9 letak ACWP berada dibawah letak BCWP, hal ini menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil daripada biaya yang telah dianggarkan, karena minggu ke-9 merupakan minggu terakhir maka bisa diambil kesimpulan bahwa pekerjaan proyek ini membutuhkan total biaya yang lebih kecil yaitu 41,89% daripada biaya anggaran pada pelaksanaannya.

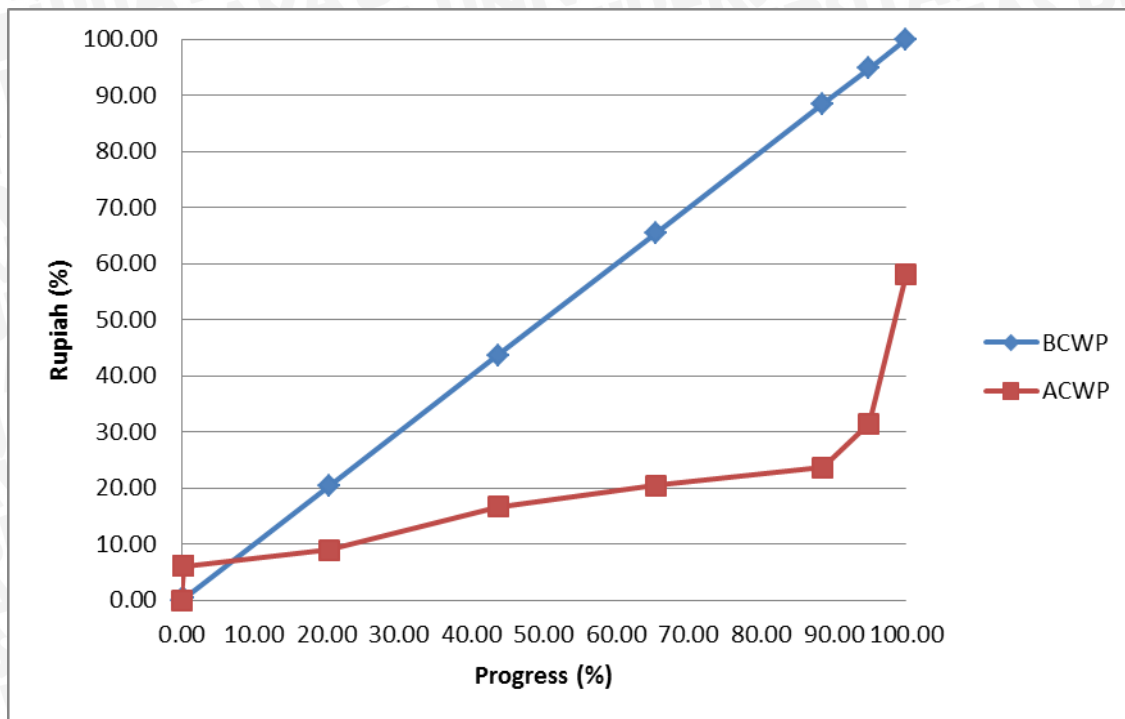


**Gambar 4.7 Grafik Perbandingan BCWS dan BCWP
Berdasarkan Waktu (Time-Based)**

Dari gambar 4.7 dapat dianalisa nilai SV (*Schedule Variance*) sebagai berikut :

- Pada periode minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-8 pelaksanaan pekerjaan, letak BCWP berada dibawah letak BCWS, hal ini menunjukkan bahwa realisasi pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal yang telah direncanakan pada awal proyek. Pada periode minggu ke-9 atau minggu terakhir letak BCWP dan BCWS terletak pada titik yang sama hal ini menunjukkan bahwa proyek bisa diselesaikan dengan tepat waktu sesuai rencana meskipun pada periode sebelumnya realisasi pelaksanaan selalu lebih lambat.

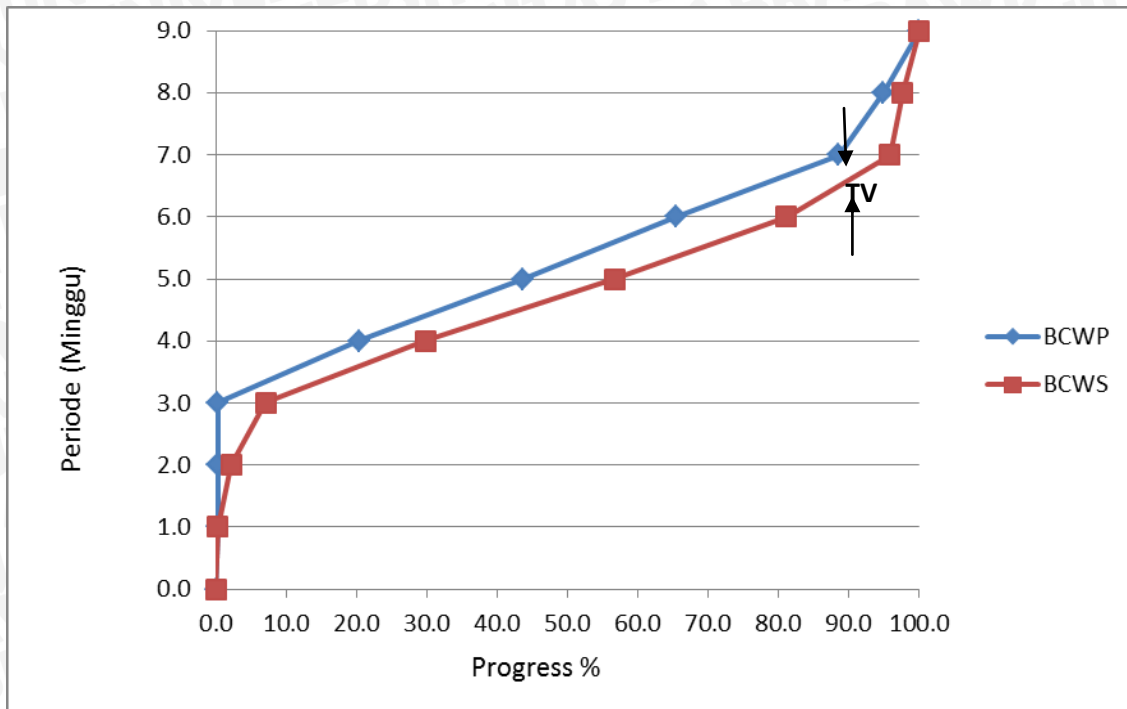
4.4 Hasil Monitoring Berdasarkan Progress (*Progress Based*)



**Gambar 4.8 Grafik Perbandingan ACWP dan BCWP
Berdasarkan Progress Based**

Dari gambar 4.8 dapat dianalisa CV (*Cost Variance*) sebagai berikut :

- Pada periode pertama hingga periode ke empat progress pelaksanaan pekerjaan dapat diketahui dari progress 0% hingga progress 6.09%, letak ACWP berada diatas letak BCWP. Hal ini menunjukkan biaya aktual yang dikeluarkan proyek lebih besar dari biaya yang telah dianggarkan.
- Namun setelah progress 6.09% sampai 100% jika dilihat pada grafik, letak ACWP selalu berada dibawah BCWP, hal ini menunjukkan biaya actual yang di gunakan proyek lebih sedikit daripada jumlah yang dianggarkan, jadi dapat dikatakan jika proyek memiliki keuntungan dari segi biaya.



Gambar 4.9 Grafik Perbandingan BCWP dan BCWS
Berdasarkan *Progress Based*

Dari gambar 4.11 dapat dianalisa nilai TV (*Time Variance*) sebagai berikut :

- Pada progress 0% sampai dengan progress 100%, letak BCWP selalu berada diatas letak BCWS. Jadi bisa dikatakan sesuai dari gambar 4.9 bahwa proyek berjalan lebih lambat dari jadwal rencana.
- Namun progress minggu ke-9, letak BCWP dan BCWS berada pada level yang sama yakni 100%. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan proyek selesai sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Dimana diketahui batas pelaksanaan pekerjaan fisik adalah sampai dengan minggu ke-9 sehingga bias disimpulkan jika proyek selesai tepat pada waktunya.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa dengan menggunakan metode konsep nilai hasil berdasarkan waktu (*Time-Based*) dan berdasarkan progress (*Progress-Based*) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbedaan antara biaya rencana (BCWP) dan biaya actual (ACWP) pada proyek yang bisa dilihat dari CV (Cost Varians). Dari periode awal proyek hingga pertengahan biaya yang dikeluarkan kontraktor lebih besar daripada yang direncanakan namun setelah itu sampai periode terakhir atau selesainya proyek, biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dari yang direncanakan (41,89%), selain CV (Cost Varians) perbedaan biaya yang terjadi dapat juga dilihat dari nilai SV (Schedule Varians), disini dapat dilihat kontraktor mengeluarkan biaya lebih kecil karena proyek berjalan lebih lambat dari rencana.
2. Keterlambatan jadwal yang terjadi pada proyek bisa dilihat dari besarnya nilai TV (Times Varians) yaitu selisih waktu antara kegiatan yang terlaksana dengan kegiatan yang direncanakan dimana mulai dari minggu kedua sampai minggu ke 8 didapatkan selisih nilai antara waktu aktual dan waktu rencana dimana waktu actual lebih lambat dari yang direncanakan, namun pada minggu ke 9 proyek bisa selesai sesuai jadwal yang direncanakan.
3. Adapun hasil monitoring dengan menggunakan metode konsep nilai hasil berdasarkan waktu (*Time-Based*) dan berdasarkan progress (*Progress-Based*) sampai minggu ke 9 dapat dilihat dari:
 - Nilai CV (Cost Varians) pada minggu pertama hingga minggu ke 3 menunjukan nilai negatif yang artinya proyek mengeluarkan biaya lebih besar dari yang dianggarkan namun pada minggu ke 4 sampai minggu ke 9 nilai CV (Cost Varians) cenderung positif sehingga bisa di simpulkan proyek berjalan dengan mengeluarkan biaya lebih kecil dari yang dianggarkan.

- Nilai SV (Schedule Varians) mulai minggu pertama hingga minggu ke 8 menunjukkan nilai negative sehingga disimpulkan pada periode tersebut pekerjaan selesai lebih lambat dari jadwal, tetapi pada minggu 9 nilai SV (Schedule Varians) menunjukkan nilai 0 yang artinya proyek dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
- Nilai TV (Time Variance) jika dilihat pada gambar 4.9 pada progress 0% sampai 100% letak BCWP berada diatas letak BCWS yang mngindikasikan bahwa proyek berjalan lebih lambat dari rencana, namun tepat pada progress 100% atau di minggu terakhir proyek letak BCWP dan BCWS ada pada titik yang sama hal ini menunjukkan jika proyek dapat diselesaikan sesuai rencana, sehingga tidak ada keterlambatan dalam pelaksanaannya.

5.2. Saran

Jika dilihat dari pembahasan dan evaluasi yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, monitoring dengan menggunakan metode konsep nilai hasil berdasarkan waktu (*Time-Based*) dan berdasarkan progress (*Progress-Based*), maka diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Dalam melakukan monitoring dengan menggunakan Konsep Nilai Hasil yang dikonversikan terhadap satuan prosentase, hal yang hanya perlu diperhatikan adalah konversi dari satuan pelaporan ACWP. Hal ini dikarenakan pada satuan pelaporan BCWP maupun pada BCWS telah menggunakan satuan prosentase. Sehingga lebih mudah dan relatif lebih singkat dalam perhitungannya.
2. Di dalam laporan sebaiknya data yang digunakan sesuai dengan di lapangan agar hasil yang diperoleh lebih maksimal dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Barraza, Gabriel A ; Back, W.E and Mata, Fernando. 2000. *Probabilistic Monitoring Of Project Performance Using SS Curve*. Journal of Construction Engineering And Management. Vol 126 No 2, March, ASCE.
- Dipohusodo, Istimawan. 1996. *Manajemen Konstruksi Jilid I*. Yogyakarta : Kanisius.
- Dipohusodo, Istimawan. 1996. *Manajemen Konstruksi Jilid II*. Yogyakarta : Kanisius.
- Nugraha, Paulus, Natan Ishak Dan Sutjipto, R.1986 *Manajemen Proyek Dan Konstruksi 2*, Surabaya : Kartika Yudha.
- Chandra, Herry P. 2003. *Pengendalian Pelaksanaan Konstruksi Berdasarkan Konsep Nilai Hasil Pada Pembangunan Pabrik X di Gresik*. Dimensi Teknik Sipil Vol 5 No 2, September 2003 hal 109-112. Surabaya ; Universitas Kristen Petra.
- Sari, Novieta. 2008. *Skripsi Aplikasi Metode Konsep Nilai Hasil Dibandingkan Dengan Penggunaan Microsoft Project 2003 Pada Monitoring Pembangunan Rumah Sakit Ibu & Anak Kemang Jakarta Selatan*. Malang : Universitas Brawijaya Jurusan Teknik Sipil.
- Soeharto, Iman. 1998. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional. Jilid I*. Jakarta : PT. Gelora Aksara Pratama.
- Soeharto, Iman. 1998. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional. Jilid II*. Jakarta : PT. Gelora Aksara Pratama