

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Karya Ilmiah berkaitan analisa pengendalian proyek dengan menggunakan *earned value method* pada pekerjaan konstruksi telah cukup banyak dilakukan. Beberapa penelitian sejenis terdahulu yang penulis rangkum sebagai referensi, akan tetapi hasil dari setiap penelitian tidak sama tergantung lokasi dan jenis konstruksi, berikut hasil penelitian terdahulu :

1. Penelitian dengan judul “Analisis Pelaksanaan Proyek Konstruksi dengan Metode *Earned Value* Pada Pembangunan Hotel Santika Bukittinggi” (Honesti and Wiranto 2021). Kesimpulan diperoleh penilain kinerja proyek dari perhitungan analisis $SV < 1$ yaitu proyek mengalami keterlambatan.
2. Penelitian dengan judul “Analisis Hasil Kinerja (*Earned Value Analysis*) Terhadap Pengendalian Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Jembatan Alam Roh 17 Kabupaten Banjar” (S. M. Putra 2021). Proyek Pembangunan Jembatan Alam Roh 17 Kabupaten Banjar di Bulan Juni – Agustus 2019 dalam pelaksanaanya didapatkan hasil analisis selama tiga bulan dari yang akan terjadi $CPI = 0,80844$ serta $SPI = 2227,14$ mendapatkinerja yg cukup baik. dari perkiraan waktu penyelesaian proyek (*Time Estimate*) adalah 9 bulan, dari rencana penyelesaian 7 bulan lebih lama 2 bulan.
3. Penelitian dengan judul “Analisis Biaya dan Waktu Menggunakan Metode *EVM (Earned Value Method)* Pada Proyek Pembangunan Gedung Laundry

RSUD Sidoarjo” (Aditama 2021). Diketahui jadwal rencana tidak sesuai dalam pelaksanaannya, sedangkan total biaya riil Rp. 3,274,027,740,00 kinerja biaya dapat ditunjukkan nilai CPI sampai dengan minggu ke-19.

4. Penelitian dengan judul “Analisis Earned Value Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi” (Johan 2020). Objek dilaksanakan dengan maksud memperoleh nilai CPI, SPI, SV, CV, EAC, ETC, estimasi biaya dan waktu total agar dapat diketahui kerugian maupun keuntungan pada proyek. Data pada Periode ke-1 sampai ke-20 adalah yang digunakan jumlah durasi pekerjaan 24 periode. nilai CV tidak ditemukan nilai negatif untuk hasil analisis pada periode tersebut. Sedangkan pada periode ke-11 hingga ke-20 SV terdapat nilai negative, dan CPI nilai tidak didapati.
5. Penelitian dengan judul “Penggunaan Metode Nilai Hasil (Earned Value Analysis) Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Konstruksi Bangunan Perumahan (Studi Kasus Proyek Konstruksi Bangunan Perumahan PT. Graha Praja Kencana di Desa Ceguk Kecamatan Tlanakan Kabupaten Pamekasan)” (Asmaroni and Setiawan 2020), menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Wawancara menjadi cara untuk mendapatkan data, pengamatan, dan dokumentasi dengan konsultan sebagai responden, PT Graha Praja Kencana diwakili oleh Direktur dan kontraktor. Disimpulkan dari rencana biaya yang dianggarkan pengeluaran biaya lebih rendah, pelaksanaan proyek sesuai schedule rencana, start minggu ke-1 sampai ke-9 biaya yang dikeluarkan terjadi peningkatan tajam, Rp. 8.978.737.20 adalah keuntungan yang diperoleh pihak kontraktor.

6. Penelitian dengan judul “ Analisa Kinerja Proyek Menggunakan Metode *Earned Value Management* dan Pengendalian dengan Metoda Time Cost Trade Off (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jembatan Silaosinan Kabupaten Mentawai) (Atmaja et al. 2020). Sasaran serta target Terjadi keterlambatan dalam pelaksanaannya, untuk minggu ke - 26 ditinjau ulang bobot realisasi 48,044% dari rencana 51,328%, terdapat deviasi (3,284%), perhitungan biaya dan waktu tersisa perlu dilakukan, Selanjutnya supaya pelaksanaan bisa kembali sesuai kontrak percepatan harus dilakukan. diperoleh (*Estimate at Completion*) perkiraan nilai penyelesaian sebesar Rp 28.091.045.542. 41,475 minggu merupakan estimasi waktu penyelesaian (*Time Estimate*). Dengan pilihan menambah pekerja serta shift kerja dilakukan dalam mempercepat pelaksanaan proyek. Rp. 685.220.700 adalah besaran nilai untuk menambah biaya proyek kembali ke durasi rencana.
7. Upaya yang dilaksanakan pada proyek selama 4 (empat) periode yaitu bulan ke 10,13, 16 dan 19 dengan estimate all schedule masing-masing adalah 2.798 hari kalender, 3.170 hari kalender, 2.280 hari kalender, dan 2.116 hari kalender, bisa meningkatkan kinerja proyek lebih baik. Namun upaya tersebut belum mengembalikan rencana awal pelaksanaan yaitu 1.567 hari kalender. Mitigasi Keterlambatan Jadwal Konstruksi Dengan Analisa Earned Value (Sitohang and Rohmah 2020).
8. Analisa Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Gudang Dan Kantor PT ABC Semarang Dengan Earned Value Analysis (R. G. Putra, Fatmawati, and ... 2020). pada minggu ke-1,2,3,4,5,7,17,19,20,21,22,23,24 dan 31 di analisis dengan dengan metode Earned Value Analysis (EVA) didapatkan nilai pada SV (Schedule Varians) terdapat nilai negatif dikarenakan keterlambatan pelaksanaan, pengiriman material, kerusakan alat, dan cuaca yang kurang mendukung. nilai SPI kurang dari 1 pada minggu

ke-1 hingga minggu ke-13 dan minggu ke 20 hingga minggu ke-36. Diperoleh hasil ETS (Estimate Temporary Schedule) dengan nilai hasil sama dengan -6 yang menunjukkan pada akhir proyek ada keterlambatan 6 minggu dari yang direncanakan Pada akhir minggu yaitu minggu ke-36. Membuktikan bahwa memang proyek terlambat selama 6 minggu.

9. Analisa konsep nilai hasil pada monitoring proyek (studi kasus : pekerjaan konstruksi pembangunan gedung fakultas kehutanan universitas sumatera utara tahap 1) (Indarti 2020), Dari hasil analisis konsep nilai hasil yang ditinjau sampai minggu ke – 20 didapat nilai BCWS adalah Rp 14.816.705.720, nilai BCWP adalah Rp 4.614.975.520, dan nilai ACWP adalah Rp 4.153.562.199. Untuk nilai CPI adalah 1,111, sedangkan SPI adalah 0,311 yang artinya proyek mengalami keterlambatan dari segi jadwal namun mengeluarkan biaya aktual yang lebih sedikit dari pekerjaan yang sudah terlaksana. Dapat diperkirakan akhir biaya proyek (EAC) adalah Rp 20.301.199.616, sedangkan nilai ECD menjadi 52 minggu untuk waktu penyelesaian proyek
10. Performance Evaluation of Housing Construction Project, Using Earned Value Analysis; the Case of 20/80 Condominium Addis Ababa Bole Arabsa Site, (Jembere, Mitikie, and Yigzaw 2020) From the case study, the finding indicates that almost all sample blocks from bole arabsa site suffering delays and few cost variations. Material shortage, unit rate change, and work variation were the main reason for the negative cost and schedule variations. The stakeholders shall practice project controlling by continuous monitoring and evaluation using project management tools such as earned value analysis for all aspects of the job that have an impact on cost, time, and quality to improve their performance. The concerned body shall develop and provide a clear guideline and instruction (including the activities to be done to practice earned value analysis) for the stakeholders so that they can train their staff, and use it for day to day reference on their project site.

Dari hasil beberapa penelitian di atas, dapat diperoleh kesimpulan : Penggunaan metode konsep nilai yang diperoleh dapat dipakai untuk semua jenis proyek konstruksi sebagai contoh proyek pembangunan gudang, perumahan, jalan tol dan jembatan. Selain itu, dengan pendekatan konsep nilai yang diperoleh secara efektif membuktikan mengendalikan biaya dan waktu semua bidang pelaksanaan konstruksi. Untuk mendapati bagaimana pemakaian metode *earned value* untuk proyek infrastruktur Sumber Daya Air Rehabilitasi Jaringan Irigasi DI Sampean Baru Kabupaten Bondowoso diadakannya penelitian ini.

2.2 Teori Dasar.

2.2.1 Proyek Konstruksi

Pengertian Proyek Konstruksi menurut Ahli:

- a. Ervianto (2002) : **proyek konstruksi** adalah hubungan kegiatan dilaksanakan dimana pada umumnya memiliki periode yang tidak lama, untuk menghasilkan bangunan dengan mengolah sumber daya proyek.
- b. (Gould, 2002, dalam Eka Dannyanti, 2010): **Proyek konstruksi**, didefinisikan sumber daya biaya, tenaga kerja, bahan/material serta alat yang dibutuhkan bagi kegiatan mendirikan bangunan.

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan dalam mencapai sasaran serta target yang diorganisasikan pada batasan periode waktu, dengan budget dimana pengukuran hasil sumber daya yang dapat dikualifikasi serta aktivitasnya direncanakan, dilaksanakan dan dikendalikan.

2.2.2 Manajemen Proyek Konstruksi

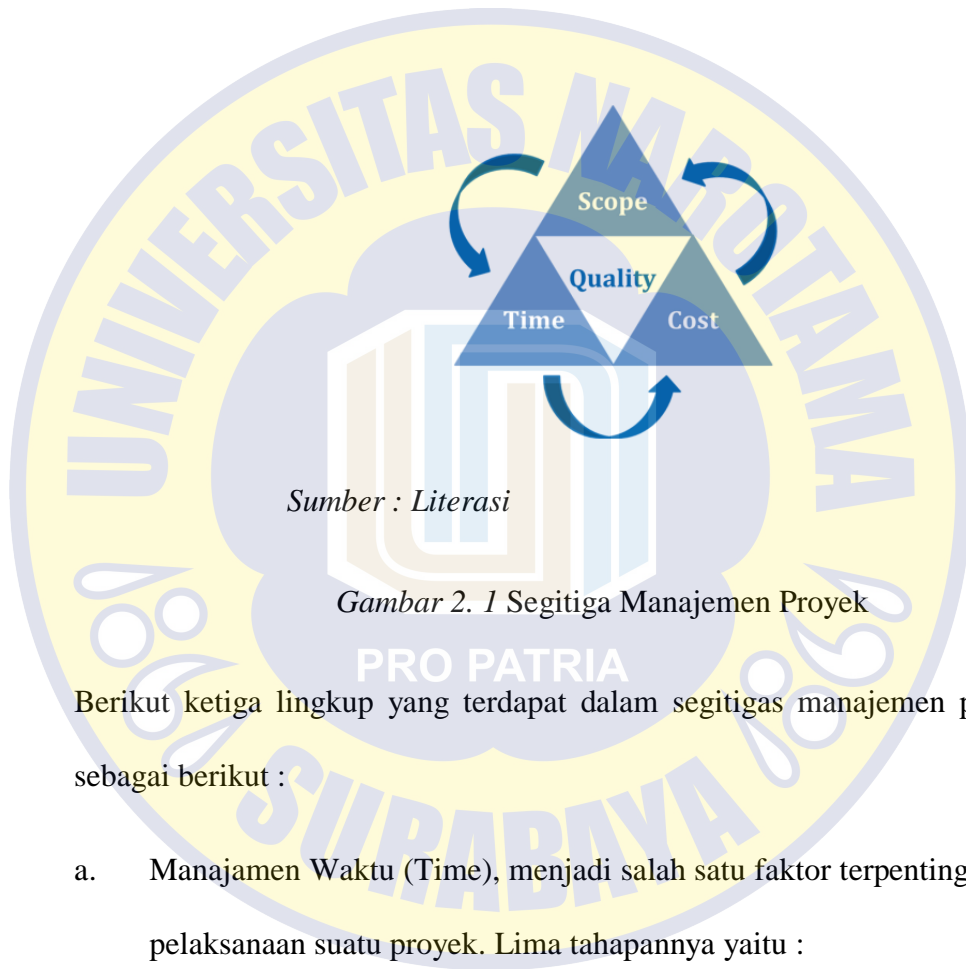
Pengertian Manajemen Konstruksi oleh ahli sebagai berikut:

- a. (Ervianto 2014): menyatakan bahwa semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari gagasan awal hingga proyek selesai untuk menjamin proyek secara tepat waktu, mutu dan biaya.
- b. (Husen 2011): manajemen ialah ilmu pengetahuan tentang seni bagaimana organisasi dipimpin, dimana terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, serta pengendalian atas sumber-sumber daya terbatas dalam usaha mencapai target dan sasaran yang efektif serta efisien. **Manajemen proyek** ialah mengaplikasikan ilmu pengetahuan, keterampilan serta keahlian, dan metode teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, agar tercapai target yang ditentukan untuk menghasilkan kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja yang optimal (Husen 2009:4).

2.2.3 Segitiga Manajemen Proyek

Suatu proses analisis dalam pengendalian siklus proyek yang kerap kali mengalami kendala baik dari segi teknis maupun non teknis saat di terapkan oleh para Manager Proyek dengan menggunakan “**Segitiga Manajemen Proyek atau Project Management Triangle**” baik dalam lingkup yang kecil maupun besar. Akan tetapi kendala yang terjadi agar tidak menjadikan sebagai hambatan dalam penyelesaian proyek. Bagaimana solusi yang didapatkan untuk menyelesaikan semua kendala. Dalam suatu proyek

terdapat waktu, biaya dan lingkup yang saling keterkaitan dalam segitiga manajemen dimana keseimbangan ketiganya memiliki pengaruh dalam penentuan kualitas pelaksanaan proyek .



Sumber : Literasi

Gambar 2. 1 Segitiga Manajemen Proyek

Berikut ketiga lingkup yang terdapat dalam segitigas manajemen proyek, sebagai berikut :

- a. Manajemen Waktu (Time), menjadi salah satu faktor terpenting dalam pelaksanaan suatu proyek. Lima tahapannya yaitu :
 1. Mengidentivikasi aktivitas/kegiatan proyek secara spesifik dan keseluruhan untuk dapat mencapai tujuan proyek (*project deliverables*) yang kemudian didapatkan kelompok cakupan dari tingkat atas ke bawah (*Work Breakdown Structure*).

2. Peringkat item pekerjaan, dilakukan secara akurat dari proses indentifikasi kegiatan untuk mendukung pengembangan jadwal pelaksanaan.
 3. Estimasi durasi pelaksanaan digunakan sebagai input pengembangan jadwal. Keakuratan estimasi bergantung dari tersedianya detail informasi.
 4. Pengembangan Jadwal, dapat berpengaruh terhadap keputusan pelaksanaan kegiatan dimulai atau selesai. Pembuatan jadwal ini proses input dari estimasi biaya, durasi sampai menentukan jadwal proyek.
 5. Pengendalian Jadwal, yang harus diperhatikan merupakan efek faktor yang diakibatkan pergantian dan menyatakan telah disepakati oleh semua pihak termasuk tindakan akibat perubahan dari perencanaan awal proyek.
- b. Dalam pelaksanaan setiap proyek membutuhkan biaya, diantaranya :
1. Perencanaan tenaga, alat dan bahan/material dan jumlahnya yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan proyek.
 2. Estimasi Biaya, memperkirakan sumber daya yang diperuntukkan dalam penyelesaian kegiatan, ketika dilaksanakan melalui satu kontrak antara nilai kontrak dengan perkiraan biaya harus dibedakan. Perhitungan terukur dari biaya yang timbul untuk penyelesaian kegiatan melibatkan estimasi biaya sementara nilai kontrak ketetapan dari segi bisnis, sedangkan untuk *forecasting*

biaya diperoleh dari estimasi merupakan pertimbangan dalam mengambil keputusan.

3. Anggaran biaya, menyusun alokasi pada tiap-tiap kegiatan untuk keseluruhan biaya yang timbul, diperoleh *cost baseline* agar dapat mengukur kinerja pelaksanaan proyek.
4. Pengawasan biaya, berguna memperkirakan biaya actual pelaksanaan yang sesuai atau tidak sesuai dari rencana. Untuk penyebabnya harus terdokumentasi agar supaya langkah perbaikan dapat ditempuh dengan baik.

c. Lingkup (Scope) yang dimaksud adalah hasil akhir yang ingin dicapai oleh pelaksanaan proyek. Hasil akhir tersebut harus dirinci dengan detail dikomunikasikan kepada seluruh team dalam proyek yang melaksanakan tugas. Kualitas produk/bangunan di akhir menjadi komponen utama.

Pengendalian pelaksanaan proyek, diartikan menjadi proses mulai dari pengaturan, *planning*, *leadership* dan monitoring oleh seluruh anggota proyek dengan menggunakan sumber daya yang optimal untuk memenuhi target yang ditentukan.

Keberhasilan ataupun kegagalan pelaksanaan suatu proyek disebabkan dari berbagai faktor, antara lain: kegiatan proyek yang kurang terencana, pengorganisasian yang lemah, pengawasan dan kontrol yang kurang efektif, kemampuan dalam manajerial proyek, kegiatan proyek yang tidak efisien, atau dalam melaksanakan proyek. Hal ini dapat

mengakibatkan adanya keterlambatan, kualitas pekerjaan menurun, dan bertambahnya cost pelaksanaan yang merugikan, dari segi biaya atau waktu (Ervianto 2014)

2.2.4 Perubahan Desain

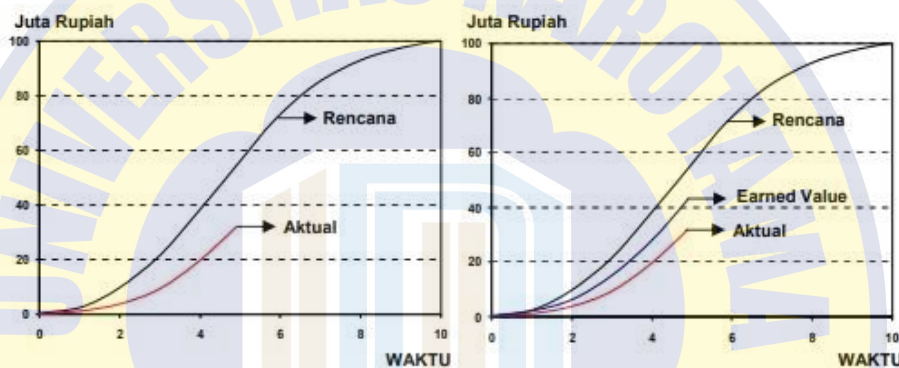
Pada suatu proyek jarang sekali ditemui proyek yang tidak mengalami perubahan pada keseluruhan tahapan proyek (Barrie and Paulson, 1992). Perubahan tersebut bisa saja terjadi pada tiap tahapan peredaran kegiatan pekerjaan, dimulai dari awal, pertengahan hingga tahap akhir/penyelesaian.

Perubahan desain adalah lingkup pekerjaan yang mengalami pergantian rinci dapat terjadi akibat dari perencanaan yang salah/tidak lengkap, perubahan rencana dari owner, kesalahan perencana, perubahan lingkungan pekerjaan dan atas usul permintaan pelaksana/kontraktor. Perubahan desain dalam pelaksanaan proyek konstruksi tidak jarang berakibat pada waktu penyelesaian mengalami keterlambatan dan biaya proyek yang bertambah.

2.2.5 Konsep *Earned Value*

Salah satu konsep untuk menentukan kerugian atau keuntungan pekerjaan konstruksi dan menyajikan cara untuk menyetarakan kerugian/profit serta mengoptimalkan keuntungan. Penyelesaian proyek konstruksi dan kompleksitasnya sering terjadi keterlambatan pelaksanaan dan

pembengkakan biaya (*cost overrun*), dalam pengelolaannya yaitu sistem tradisional dimana memisahkan antara sistem biaya yang dihasilkan laporan kinerja dan prediksi biaya dengan jadwal proyek konstruksi yang dihasilkan laporan progress/kemajuan penyelesaian proyek. Untuk dapat mengintegrasikan keduanya konsep *earned value* bisa dipakai untuk alat ukur kinerja. Manajemen biaya tradisional hanya menyajikan hubungan sederhana biaya aktual dengan rencana untuk status kinerja tidak dapat



diketahui. Akan tetapi biaya aktual yang lebih rendah dari rencana tidak dapat menunjukkan kinerja yang dilaksanakan sesuai target rencana. Oleh karena itu konsep *earned value* memberikan informasi selain biaya aktual dan rencana, besarnya progress fisik yang dilaksanakan (*earned value/percent complete*) sehingga kinerja yang dihasilkan dari biaya aktual (Flemming dan Koppelma 1994)

a. Konsep tradisional

b. Konsep EV

Sumber : Literasi

Gambar 2. 2 Komparasi antara Manajemen biaya tradisional dengan konsep *Earned Value*

Terdapat parameter yang memberikan penjelasan kemajuan waktu dan biaya proyek sehingga dapat menunjukkan prediksi estimasi pertumbuhan pada waktu berikutnya, adalah :

1. **Planned Value (PV) atau Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)**, merupakan budget berdasarkan rencana kerja yang disusun terhadap waktu tertentu. Dihitung dari penambahan rencana anggaran dalam rentang waktu tertentu. BCWS di akhir pelaksanaan proyek 100% tersebut *Budget at Completion* (BAC), Disebut pula dengan PV (*Planned Value*), BCWS juga menjadi pengukur kinerja waktu pelaksanaan yang dapat memenungkan penyerapan biaya rencana kumulatif kegiatan, didasarkan pada jadwal rencana.

$$BCWS = \frac{\text{Bobot Rencana Perminggu}}{\text{Bobot Rencana Keseluruhan}} \times \text{Anggaran Rencana}$$

$$BCWS = (\% \text{ Rencana}) \times (\text{Nilai Kontrak}) \dots\dots\dots(1)$$

2. **Actual Cost (AC) atau Actual Cost for Work Performed (ACWP)**, memberikan informasi keseluruhan pengeluaran riil pelaksanaan proyek dalam satu waktu tertentu, bisa berupa kumulatif sampai jumlah pengeluaran biaya dalam rentang waktu tertentu atau perhitungan kinerja.

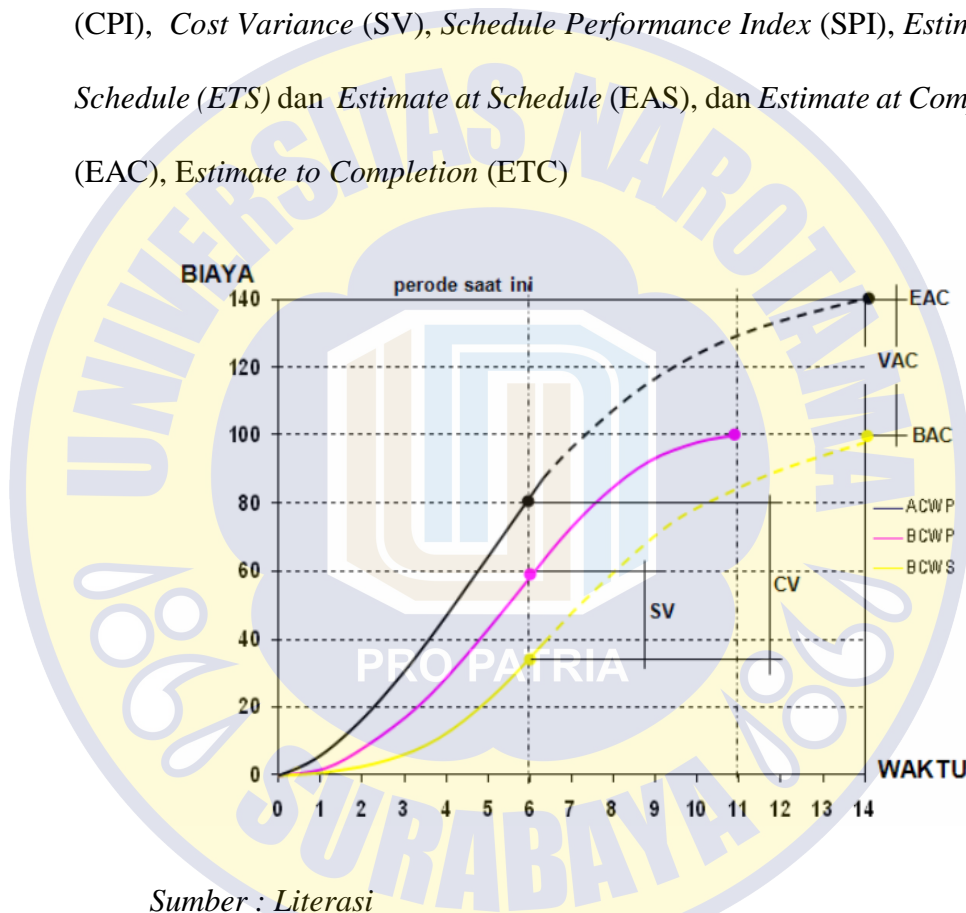
$$ACWP = \frac{\text{Bobot Pelaksanaan Perminggu}}{\text{Bobot Rencana Keseluruhan}} \times \text{Anggaran Pelaksanaan} \dots\dots (2)$$

3. **Budgeted Cost for Work Performed (BCWP) atau Earned Value (EV)**, merupakan nilai yang diperoleh dari pekerjaan yang sudah selesai dilaksanakan dalam waktu tertentu, inilah *earned value* dihitung didasarkan pada akumulasi pekerjaan yang selesai dilaksanakan.

$$\text{BCWP} = \frac{\text{Bobot Pelaksanaan Perminggu}}{\text{Bobot Rencana Keseluruhan}} \times \text{Anggaran Rencana}$$

$$\text{BCWP} = (\% \text{ Realisasi}) \times (\text{Nilai Kontrak}) \dots\dots\dots(3)$$

Kemajuan dan kinerja pelaksanaan dapat ditunjukkan dari ketiga parameter tersebut antara lain : (CV), *Schedule Variance*, *Cost Performance Index* (CPI), *Cost Variance* (SV), *Schedule Performance Index* (SPI), *Estimate To Schedule* (ETS) dan *Estimate at Schedule* (EAS), dan *Estimate at Completion* (EAC), *Estimate to Completion* (ETC)



Sumber : Literasi

Gambar 2. 3 Grafik Kurva S Earned Value

2.2.6 Analisis Varian

Pengukuran Penyimpangan Cost dan Schedule

1. Biaya yang menyimpang diukur dengan:

(CV) *Cost Variance*, melihat selisih diantara anggaran biaya dengan biaya riil dari pekerjaan yang dilaksanakan.