



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Monitoring

Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program kegiatan itu selanjutnya (Mardiani dalam Aprisa dan Monalisa, 2015:50). Mardiani juga menjelaskan bahwa pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu.

Monitoring merupakan program yang terintegrasi, bagian penting dipraktek manajemen yang baik dan arena itu merupakan bagian integral di manajemen sehari-hari (Cassely dan Kumar, 1987).

Monitoring sebagai suatu proses mengukur, mencatat, mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasikan informasi untuk membantu pengambilan keputusan manajemen program/proyek (Calyton dan Petry, 1983).

Dari definisi di atas, maka dapat disimpulkan monitoring merupakan suatu proses yang mengolah informasi berdasarkan indikator yang telah ditetapkan yang terintegrasi tentang suatu kegiatan sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program kegiatan itu selanjutnya.

2.2. Pengertian Proyek

Kegiatan Proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sasarannya telah digariskan secara jelas (Fadli dan Syarif dalam Sahid, 2012:15).

Proyek adalah suatu kegiatan yang unik, kompleks, dan seluruh aktivitas didalamnya memiliki satu tujuan, yang harus diselesaikan tepat waktu, tepat



sesuai anggaran, dan sesuai dengan spesifikasi (Soeharto dalam Firdaus dan Hastuti, 2015:401).

Berdasarkan pengertian tersebut Tjundoko dalam Firdaus dan Hastuti (2015:401) mendefinisikan karakteristik utama proyek adalah sebagai berikut:

1. Memiliki satu sasaran yang jelas dan telah ditentukan yang menghasilkan lingkup tertentu berupa produk akhir.
2. Bersifat sementara dengan titik awal dan akhir yang jelas.
3. Didalamnya terdapat suatu tim yang memiliki banyak disiplin ilmu serta terdiri atas banyak departemen, dengan sasaran anggota tim yang berbeda.
4. Mengerjakan sesuatu yang belum pernah dikerjakan sebelumnya atau memiliki sifat yang berubah atau non-rutin (unik).
5. Jenis dan intensitas kegiatan cepat berubah dalam kurun waktu yang relatif singkat, dan memiliki kadar risiko tinggi.

2.3. Metode *Earned Value*

2.3.1. Pengertian Metode *Earned Value*

Konsep *earned value* dijelaskan oleh Fleming dan Koppelman dalam Priyo dan Wibowo (2008:154) sebagai salah satu alat yang digunakan dalam pengelolaan proyek yang mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep *earned value* menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan atau yang disebut dengan *actual cost* serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *earned value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep *earned value*, dapat dihubungkan antara kinerja biaya dengan waktu yang berasal dari perhitungan varian dari biaya dan waktu.

Metode *Earned Value* atau metode Nilai Hasil menurut Abrar dalam Hamidi (2016:2) adalah metode pengendalian kinerja proyek yang dapat menghasilkan sebuah informasi mengenai posisi kemajuan proyek serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya baik dalam hal biaya maupun waktu penyelesaian proyek. Metode ini menggunakan kurva S sebagai tampilan



informasi dengan sumbu X menunjukkan durasi proyek dan sumbu Y untuk menyatakan kumulatif biaya. Dimana kelebihan dari metode ini adalah sebagai berikut:

1. Tampilan informasi metode *earned value* lebih progresif dibandingkan kurva S konvensional.
2. Metode ini bisa memprediksi kerugian biaya dan waktu berdasarkan progres kerja yang cenderung lambat, sehingga tambahan durasi proyek dan biaya akhir dapat dihitung dengan pendekatan sistematis.
3. Informasi dari prediksi Biaya penyelesaian akhir dan prediksi waktu penyelesaian akhir dapat digunakan untuk melakukan tindakan koreksi berupa mempercepat progres proyek dengan pertukaran biaya dan waktu atau dengan penambahan tenaga kerja atau lembur serta penjadwalan kembali sumber daya yang misalnya tenaga kerja, peralatan, serta material.

2.3.2. Indikator-Indikator dalam Metode *Earned Value*

Ada tiga indikator yang ada pada metode *earned value* yang dapat digunakan untuk mengukur kemajuan pekerjaan proyek menurut Juliana (2016:258) adalah sebagai berikut:

1. AC (*Actual Cost*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi dan keuangan proyek pada tanggal pelaporan atau jumlah aktual dari pengeluaran dan dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.
2. EV (*Earned Value*) Indikator ini menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang telah disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut.
3. PV (*Planned Value*) Angka ini menunjukkan anggaran untuk suatu proyek pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan.

Dengan menggunakan tiga indikator di atas dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti:

- a. Varians biaya (CV) dan varians jadwal (SV).
- b. Memantau perubahan varians terhadap angka standar.



- c. Indeks produktivitas dan kinerja.
- d. Perkiraan biaya penyelesaian proyek.

2.3.3. Analisis Varian

Juliana (2016:285-259) menjelaskan bahwa varians yang dihasilkan meliputi varians biaya terpadu dan varians jadwal terpadu. Besarnya nilai varians biaya terpadu (CV) dan varians jadwal terpadu (SV) dirumuskan sebagai berikut:

a. CV (*Cost Varians*)

Cost variance merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan proyek dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek. *Cost variance* positif menunjukkan bahwa nilai proyek yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan proyek tersebut. Sebaliknya nilai negative menunjukkan bahwa nilai proyek yang diselesaikan lebih rendah dibandingkan dengan biaya yang sudah dikeluarkan.

$$CV = EV - AC$$

b. SV (*Schedule Varians*)

Digunakan untuk menghitung penyimpangan antara PV dengan EV. Nilai positif menunjukkan bahwa proyek yang terlaksana lebih banyak dibanding rencana. Sebaliknya nilai negatif menunjukkan kinerja pekerjaan yang buruk karena proyek yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal yang direncanakan.

$$SV = EV - PV$$

2.3.4. Analisa Indeks Kinerja

Pengelola proyek sering kali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya, yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Juliana (2016:259) mengatakan bahwa indeks kinerja ini terdiri dari Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performance Index* = CPI) dan Indeks Kinerja Jadwal (*Schedule Performance Index* = SPI).

a. Indeks Kinerja Biaya (CPI)

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (*Earned*



Value = EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (*Actual Cost* = AC). Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI kurang dari 1 menunjukkan kinerja biaya yang buruk, karena biaya yang dikeluarkan (*Actual Cost* = AC) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (*Earned Value* = EV) atau dengan kata lain terjadi pemborosan.

$$CPI = EV / AC$$

b. Indeks Kinerja Jadwal (SPI)

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (*Earned Value* = EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (*Planned Value* = PV).

$$SPI = EV / PV$$

Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relative terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Nilai SPI kurang dari 1 menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak mampu mencapai target pekerjaan yang sudah direncanakan.

2.3.5. Estimasi Waktu dan Biaya untuk Penyelesaian Proyek

Selain untuk menganalisis kinerja proyek, metode *earned value* juga dapat digunakan untuk memperkirakan biaya dan waktu penyelesaian proyek. Soeharto dalam Juliana (2016:259-260) menyatakan bahwa prakiraan bukanlah angka pasti, karena hanya berupa asumsi bahwa kecenderungan yang terjadi pada masa pelaporan tidak berubah sampai akhir proyek. Akan tetapi, prakiraan tersebut dapat bermanfaat untuk memberikan peringatan mengenai hal yang akan terjadi di masa datang. Sehingga apabila diperlukan, perbaikan masih dapat dilakukan untuk mengantisipasi hal yang tidak diinginkan agar proyek berhasil diselesaikan.

a. *Estimated Schedule* (ES)

ES merupakan perkiraan waktu untuk pekerjaan tertentu, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap sampai dengan akhir proyek. ES



dihitung dengan membandingkan waktu pelaksanaan yang direncanakan (*Original Duration* = OD) dengan Indeks Kinerja Jadwal (SPI).

$$ES = OD / SPI$$

b. *Estimated Cost* (EC)

EC merupakan perkiraan biaya total pada akhir proyek. Ada beberapa rumus perhitungan EC, salah satunya adalah sebagai berikut:

$$EC = BAC / CPI$$

Perhitungan EC merupakan perbandingan dari anggaran total proyek (*Budget Actual Cost* = BAC) dengan Indeks Kinerja Biaya (CPI).

2.4. PHP (*HyperText Preprocessor*)



Gambar 2.1 Logo PHP

PHP (*HyperText Preprocessor*) adalah sebuah bahasa utama *script* server side yang disisipkan pada HTML yang dijalankan di server, dan juga bisa digunakan untuk membuat aplikasi desktop.

Menurut Betha Sidik, dalam bukunya yang berjudul *Pemrograman Web Dengan PHP* (2012 : 4), menyebutkan bahwa, *PHP* merupakan secara umum dikenal dengan sebagai bahasa pemrograman *script-script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di server web, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML, dikenal juga sebagai bahasa pemrograman server *side*.



2.5. Sublime Text



Gambar 2.2 Logo Sublime Text

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai platform *operating system* dengan menggunakan teknologi Phyton API. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi Vim, aplikasi ini sangatlah fleksibel dan *powerfull*. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan *sublime-packages*. Sublime Text bukanlah aplikasi *open source* dan juga aplikasi yang dapat digunakan dan didapatkan secara gratis, akan tetapi beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (*packages*) dari aplikasi ini merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki linsensi aplikasi gratis. Sublime Text mendukung berbagai bahasa pemrograman dan mampu menyajikan fitur *syntax highlight* hampir di semua bahasa pemrogramman yang didukung ataupun dikembangkan oleh komunitas seperti; *C, C++, C#, CSS, D, Dylan, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp, Lua, Markdown, MATLAB, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile* dan *XML*. Biasanya bagi bahasa pemrograman yang didukung ataupun belum terdukung secara *default* dapat lebih dimaksimalkan atau didukung dengan menggunakan *add-ons* yang bisa *download* sesuai kebutuhan *user*.

2.6. Composer

Sebagai *programmer* terutama *PHP* kita banyak “*reinvent-the-wheel*” maksudnya mengulangi pekerjaan yang tidak perlu kita lakukan lagi, contoh nyatanya kita membuat *Library* untuk memvalidasi data, padahal kita tinggal *download* dan pakai. Degan adanya *composer*, pekerjaan kita sangat dibantu.



Composer sendiri adalah *Dependency Management* PHP yang membantu kita untuk mencari *library* yang ingin kita pakai dan menginstallnya, semua *library* dari *composer* dihost di *packagist.org* dan *laravel* sendiri juga kita *install* melalui *Composer*.



Gambar 2.3 Logo Composer

Composer sendiri biasanya digunakan untuk *framework PHP* yaitu *laravel*. *Composer* bisa di install dengan mengunduh di website *composer* <https://getcomposer.org/download/> atau jika anda menggunakan os x bisa memakai `curl -s https://getcomposer.org/installer | php`.

2.7. Framework Laravel



Gambar 2.4 Logo Framework Laravel

Laravel adalah sebuah *framework PHP* yang dirilis dibawah lisensi MIT, dibangun dengan konsep MVC (*model-view-controller*). Laravel adalah pengembangan *website* berbasis MVC yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu.



2.8. Penelitian Terdahulu

Sediyanto dan Hidayat (2017) melakukan sebuah penelitian yang menyebutkan, konsep *Earned Value* dapat digunakan sebagai alat ukur kinerja yang mengintegrasikan antara aspek biaya dan aspek waktu. Metode ini diharapkan dapat membantu pengendalian biaya dan waktu supaya proyek tetap terlaksana dan terselesaikan dengan baik guna menghindari keterlambatan proyek seperti proyek sebelumnya.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hamidi (2016) mengatakan bahwa metode *Earned Value* digunakan untuk pengendalian waktu dan biaya proyek karena mampu mengintegrasikan waktu dan biaya sehingga bisa mengungkap kinerja kegiatan.

Kartikasari (2014) melakukan penelitian yang menyatakan bahwa pengendalian dibutuhkan pada proyek Struktur & Arsitektur *Production Hall-02* Pandaan dikarenakan pelaksanaan proyek tersebut mengalami keterlambatan selama empat minggu dari perencanaan. Maka dari itu, untuk menghindari kerugian yang lebih besar maka dapat langsung dilakukan pengendalian waktu dan biaya menggunakan metode *earned value*.

Dalam penelitian yang dibuat oleh Basriati dan Melda (2017) mengatakan bahwa penelitian bertujuan untuk membandingkan optimalisasi waktu dan biaya dalam pengerjaan proyek menggunakan metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) dengan *Earned Value Method* (EVM) pada kasus perumahan D'Lion Cluster. Hasil yang dapat disimpulkan adalah untuk memperoleh hasil biaya dan waktu yang paling optimum dengan memakai *Earned Value Method*, karena waktu penyelesaian proyek dan nilai tambahan serta *cost slope* nya lebih rendah dibandingkan metode *Program Evaluation and Review Technique*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Juliana (2016) telah ditemukan sebuah sistem informasi dengan metode EVM untuk memudahkan pengendalian waktu dan juga biaya dalam sebuah proyek. Tidak hanya dalam proses pengendalian, tetapi juga dalam proses penyimpanan dokumen dan data-data proyek, karena dengan penggunaan sistem informasi proses penyimpanan dokumen dan data-data proyek menjadi lebih mudah dan ringkas.



Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti, salah satu dari penelitian tersebut memiliki studi kasus untuk membandingkan 2 (dua) macam metode untuk kegiatan monitoring perkembangan proyek, yaitu metode *earned value* dengan metode PERT, dan didapatkan hasil bahwa metode *earned value* dapat lebih optimum untuk digunakan dalam monitoring perkembangan proyek. Maka penulis bermaksud untuk membuat sistem informasi perkembangan proyek menggunakan metode *earned value* di PT.Telkom Infra untuk memudahkan kegiatan monitoring perkembangan proyek.