

# SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU PROYEK DI CV. SASANA KARYA

Rahmat Rianto<sup>1</sup>, Irfan Maliki<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup> Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-116 Bandung

E-mail : [rahmat.rianto16@gmail.com](mailto:rahmat.rianto16@gmail.com)<sup>1</sup>, [irfanmaliki007@gmail.com](mailto:irfanmaliki007@gmail.com)<sup>2</sup>

## ABSTRAK

CV. SASANA KARYA merupakan perusahaan konsultan teknik yang didirikan pada Tahun 1991. CV. SASANA KARYA bergerak dalam bidang penataan kota dan wilayah termasuk wilayah industri, penyediaan dan pengelolaan air bersih, pengelolaan sanitasi dan air limbah, pengelolaan persampahan, pengelolaan drainase, perbaikan perumahan dan pemukiman, pengembangan dan pengembangan sumber daya air, survei topografi & photogrametri, pembangunan transportasi dan teknik jalan raya, pembangunan pertanian, irigasi dan perikanan. Pada proyek rehabilitasi SLBN Citeureup pada minggu ke 7 dan 8 terjadi keterlambatan dimana yang seharusnya pekerjaan di minggu ke-7 direncanakan sebesar 11.24% namun pelaksanaannya hanya sebesar 10.68%, dan pekerjaan di minggu ke-8 yang di rencanakan 11.24% namun pelaksanaannya hanya sebesar 9.03%, yang berdampak kepada pekerjaan di minggu selanjutnya baik dari segi biaya dan waktu menjadi terlambat. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu metode, dalam pengendalian proyek menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM) digunakan untuk memudahkan dalam estimasi biaya dan waktu proyek. Dari penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Manajemen Biaya dan Waktu Proyek yang dapat membantu dalam mengestimasi biaya dan waktu pengerjaan proyek.

**Kata kunci :** Sistem Informasi Manajemen Proyek, *Earned Value Management*, *Precedence Diagraming Method*, *Expected Monetary Value*.

## 1. PENDAHULUAN

CV. SASANA KARYA merupakan perusahaan konsultan teknik yang didirikan pada Tahun 1991. Pada awal pendirian CV. SASANA KARYA bergerak dalam bidang Desain Arsitektur dan Civil Engineering. Namun sejalan dengan gerak dan tuntutan kebutuhan pembangunan serta peningkatan profesionalisme, kegiatannya berkembang ke berbagai bidang, seperti penataan kota dan wilayah termasuk wilayah industri, penyediaan dan pengelolaan air bersih, pengelolaan sanitasi dan air

limbah, pengelolaan persampahan, pengelolaan drainase, perbaikan perumahan dan pemukiman, pengembangan dan pengembangan sumber daya air, survei topografi & photogrametri, pembangunan transportasi dan teknik jalan raya, pembangunan pertanian, irigasi dan perikanan.

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Ichwan Noer Syahadat selaku wakil admin perusahaan CV. SASANA KARYA menyampaikan bahwa terdapat masalah yang dihadapi oleh CV. SASANA KARYA, yaitu pengawasan proyek tidak dapat dilakukan setiap harinya, terbatasnya pengawasan ini menyebabkan pada saat pelaksanaan sering terjadi ketidaksesuaian atau keterlambatan dalam penyelesaian. Sebagai contoh pada proyek rehabilitasi SLBN Citeureup pada minggu ke 7 dan 8 terjadi keterlambatan dimana yang seharusnya pekerjaan di minggu ke-7 direncanakan sebesar 11.24% namun pelaksanaannya hanya sebesar 10.68%, dan pekerjaan di minggu ke-8 yang di rencanakan 11.24% namun pelaksanaannya hanya sebesar 9.03%, yang berdampak kepada pekerjaan di minggu selanjutnya baik dari segi biaya dan waktu menjadi terlambat.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, solusi yang ditawarkan pemecahan masalah dengan suatu penerapan metode yang diharapkan bisa meningkatkan efektifitas dan monitoring dalam mengendalikan biaya dan waktu proyek. Berikut ini adalah metode yang diharapkan mampu untuk memenuhi tujuan tersebut. *Earned Value Management* (EVM) metode untuk memudahkan dalam pengendalian estimasi biaya dan waktu proyek, metode ini bisa memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek serta dapat memperkirakan progress proyek pada periode selanjutnya baik waktu maupun biaya [1]. Semoga dengan adanya sistem ini diharapkan setiap proyek yang dikerjakan oleh CV. SASANA KARYA dapat selesai tepat waktu.

## 2. ISI PENELITIAN

### 2.1 Studi Kasus

Analisis perencanaan proyek berisikan rencana-rencana anggaran biaya dan waktu untuk proyek rehabilitasi SLB Negeri A Citeureup. Waktu pelaksanaan proyek yaitu 90 hari, dengan anggaran

biaya pelaksanaan sebesar Rp. 818,182,264 (Delapan Ratus Delapan Belas Juta Seratus Delapan Puluh Dua Ribu Dua Ratus Enam Puluh Empat Rupiah).

### 2.1.1 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya adalah estimasi biaya yang direncanakan pada pengerjaan proyek rehabilitasi SLB Negeri A Citeureup. Berikut rencana anggaran biaya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rencana Anggaran Biaya

| N O   | PEKERJAAN                                 | HARGA PEKERJAAN    |
|-------|---|--------------------|
| I     | Pekerjaan Persiapan                       | Rp. 26,569,780.59  |
| II    | Pekerjaan Galian Dan Urugan               | Rp. 8,856,829.50   |
| III   | Pekerjaan Pondasi                         | Rp. 2,765,252.97   |
| IV    | Pekerjaan Beton                           | Rp. 249,446,525.54 |
| V     | Pekerjaan Pasangan                        | Rp. 177,415,399.92 |
| VI    | Pekerjaan Kusen, Bv, Jendela & Assesoreis | Rp. 65,579,100.00  |
| VII   | Pekerjaan Atap                            | Rp. 144,620,055.51 |
| VII I | Pekerjaan Plafon                          | Rp. 92,123,576.00  |
| IX    | Pekerjaan Sanitasi Air Kotor & Air Bersih | Rp. 4,897,500.00   |
| X     | Pekerjaan Listrik                         | Rp. 21,130,000.00  |
| XI    | Pekerjaan Pengecatan                      | Rp. 23,278,244.00  |
| XII   | Pekerjaan Lain - Lain                     | Rp. 1,500,000.00   |
|       | Jumlah                                    | Rp. 818,182,264.03 |
|       | Ppn 10%                                   | Rp. 81,818,226.40  |
|       | Jumlah Total                              | Rp. 900,000,490.43 |
|       | Dibulatkan                                | Rp. 900,000,000.00 |

Terbilang : Sembilan Ratus Juta Rupiah

### 2.1.2 Perencanaan Jadwal Proyek

Perencanaan jadwal proyek adalah uraian pekerjaan yang didalamnya terdapat waktu awal dan waktu akhir pengerjaan suatu pekerjaan. Berikut struktur rincian kerja dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Perencanaan Jadwal Proyek

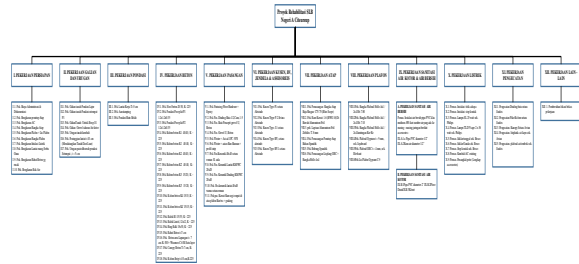
| N o | Uraian pekerjaan                          | Minggu ke- | Durasi | Tanggal mulai | Tanggal selesai |
|-----|---|------------|--------|---------------|-----------------|
| 1   | Pekerjaan Persiapan                       | 1          | 7      | 01/01/2018    | 07/01/2018      |
| 2   | Pekerjaan Galian Dan Urugan               | 1          |        | 01/01/2018    | 07/01/2018      |
| 3   | Pekerjaan Pondasi                         | 2-3        | 35     | 08/01/2018    | 14/01/2018      |
| 4   | Pekerjaan Beton                           | 2-6        |        | 08/01/2018    | 11/02/2018      |
| 5   | Pekerjaan Pasangan                        | 2-6        |        | 08/01/2018    | 11/02/2018      |
| 6   | Pekerjaan Kusen, Bv, Jendela & Assesoris  | 7-8        | 28     | 12/02/2018    | 25/02/2018      |
| 7   | Pekerjaan Atap                            | 7-10       |        | 12/02/2018    | 11/03/2018      |
| 8   | Pekerjaan Plafon                          | 7-10       |        | 12/02/2018    | 11/03/2018      |
| 9   | Pekerjaan Sanitasi Air Kotor & Air Bersih | 11-12      | 14     | 12/03/2018    | 25/03/2018      |
| 10  | Pekerjaan Listrik                         | 11-12      |        | 12/03/2018    | 25/03/2018      |
| 11  | Pekerjaan Pengecatan                      | 13         | 6      | 26/03/2018    | 31/03/2018      |
| 12  | Pekerjaan Lain - Lain                     | 13         |        | 26/03/2018    | 31/03/2018      |

## 2.2 Analisis Perencanaan Proyek

Analisis perencanaan proyek berisikan rencana-rencana anggaran biaya dan waktu untuk proyek rehabilitasi SLB Negeri A Citeureup.

### 2.2.1 Work Breakdown Structure (WBS)

Work Breakdown Structure (WBS) digunakan untuk memudahkan perencanaan dan penjadwalan suatu proyek dengan membagi scope pekerjaan menjadi lebih detail. Berikut ini WBS proyek rehabilitasi SLB Negeri A Citeureup



**Gambar 1.** Work Breakdown Structure (WBS) Proyek Rehabilitasi SLB Negeri A Citeureup

## 2.3 Analisis Monitoring Proyek

Analisis monitoring proyek berisikan analisis evaluasi anggaran proyek. Dalam hal ini analisis evaluasi proyek menggunakan Earned value method (EVM).

### 2.3.1 Analisis Perhitungan Bobot Pekerjaan

Bobot dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$\text{Bobot} = \left( \frac{\text{Harga Pekerjaan}}{\text{Harga Total Pekerjaan}} \right) \times 100\%$$

Harga total pekerjaan dan harga pekerjaan di dapat dari tabel 1. Berikut ini adalah perhitungan bobot pekerjaan kistdam pasir/tanah dibungkus karung plastik bagor atau terpal uk 45x120 cm :

Harga Total Pekerjaan = Rp. 818,182,264.03  
 Harga Pekerjaan = Rp. 26,569,780.59

$$\text{Bobot} = \left( \frac{26,569,780.59}{818,182,264.03} \right) \times 100\% = 3.25 \%$$

**Tabel 3.** Bobot Pengerjaan Proyek Rehabilitasi SLB Negeri A Citeureup

| NO | PEKERJAAN                                 | BOBOT(%) |
|----|---|----------|
| 1  | Pekerjaan Persiapan                       | 3.25     |
| 2  | Pekerjaan Galian Dan Urugan               | 1.08     |
| 3  | Pekerjaan Pondasi                         | 0.34     |
| 4  | Pekerjaan Beton                           | 30.49    |
| 5  | Pekerjaan Pasangan                        | 21.68    |
| 6  | Pekerjaan Kusen, Bv, Jendela & Assesoris  | 8.02     |
| 7  | Pekerjaan Atap                            | 17.68    |
| 8  | Pekerjaan Plafon                          | 11.26    |
| 9  | Pekerjaan Sanitasi Air Kotor & Air Bersih | 0.60     |
| 10 | Pekerjaan Listrik                         | 2.58     |
| 11 | Pekerjaan Pengecatan                      | 2.85     |
| 12 | Pekerjaan Lain - Lain                     | 0.18     |

### 2.3.2 Analisis Evaluasi Proyek

Metode Nilai Hasil atau *Earned Value Method*, metode yang dapat memberikan informasi mengenai prosesi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya. Ada tiga indikator dalam penilaian metode nilai hasil, yaitu sebagai berikut :

1. *BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule)*
2. *BCWP (Budgeted Cost of Work Performed)*
3. *ACWP (Actual Cost of Work Performed)*

Dikarenakan laporan progres perkerjaan dilakukan setiap minggu kegiatan, maka dari itu, nilai PV, EV dan AC dikelompokkan jadi per minggu kegiatan.

#### 2.3.2.1 Perhitungan Planned Value (PV)

PV merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran.

Berikut ini adalah perhitungan PV minggu ke-1 :

$$\begin{aligned} \text{BAC} &= \text{Rp. } 818,182,264.03 \\ \text{Bobot PV} &= 4.33\% \\ \text{PV} &= (\% \text{ progres rencana}) \times \text{BAC} \\ &= 4.33\% \times 818,182,264.03 \\ &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan PV minggu selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Analisa Perhitungan *Planned Value (PV)*

| Minggu ke    | Bobot (%) | PV                |                    |
|--------------|-----------|-------------------|--------------------|
|              |           | Mingguan          | Kumulatif          |
| Minggu ke-1  | 4.33      | Rp. 35,426,610.09 | Rp. 35,426,610.09  |
| Minggu ke-2  | 10.60     | Rp. 86,755,011.58 | Rp. 122,181,621.67 |
| Minggu ke-3  | 10.60     | Rp. 86,755,011.58 | Rp. 208,936,633.24 |
| Minggu ke-4  | 10.43     | Rp. 85,372,385.09 | Rp. 294,309,018.34 |
| Minggu ke-5  | 10.43     | Rp. 85,372,385.09 | Rp. 379,681,403.43 |
| Minggu ke-6  | 10.43     | Rp. 85,372,385.09 | Rp. 465,053,788.52 |
| Minggu ke-7  | 11.24     | Rp. 91,975,457.88 | Rp. 557,029,246.40 |
| Minggu ke-8  | 11.24     | Rp. 91,975,457.88 | Rp. 649,004,704.28 |
| Minggu ke-9  | 7.23      | Rp. 59,185,907.88 | Rp. 708,190,612.15 |
| Minggu ke-10 | 7.23      | Rp. 59,185,907.88 | Rp. 767,376,520.03 |
| Minggu ke-11 | 1.59      | Rp. 13,013,750.00 | Rp. 780,390,270.03 |
| Minggu ke-12 | 1.59      | Rp. 13,013,750.00 | Rp. 793,404,020.03 |
| Minggu ke-13 | 3.03      | Rp. 24,778,244.00 | Rp. 818,182,264.03 |

#### 2.3.2.2 Perhitungan Earned Value (EV)

EV diperoleh dengan mengalikan antara persentase *progress* yang telah dilaksanakan dengan anggaran total proyek *Budget At Completion (BAC)*. Pekerjaan dikatakan selesai, apabila persentase pelaksanaan mencapai 100%.

Perhitungan EV pada minggu ke-1 :

$$\begin{aligned} \text{BAC} &= \text{Rp. } 818,182,264.03 \\ \text{Bobot EV} &= 4.33\% \\ \text{EV} &= (\% \text{ progres aktual}) \times \text{BAC} \\ &= 4.33\% \times 818,182,264.03 \\ &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \end{aligned}$$

**Tabel 5.** Analisa Perhitungan *Earned Value (EV)*

| Minggu ke   | Bobot % | EV                |                    |
|-------------|---------|-------------------|--------------------|
|             |         | Mingguan          | Kumulatif          |
| Minggu ke-1 | 4.33    | Rp. 35,426,610.09 | Rp. 35,426,610.09  |
| Minggu ke-2 | 10.60   | Rp. 86,755,011.58 | Rp. 122,181,621.67 |
| Minggu ke-3 | 10.60   | Rp. 86,755,011.58 | Rp. 208,936,633.24 |
| Minggu ke-4 | 10.43   | Rp. 85,372,385.09 | Rp. 294,309,018.34 |

|             |       |                   |                    |
|-------------|-------|-------------------|--------------------|
| Minggu ke-5 | 10.43 | Rp. 85,372,385.09 | Rp. 379,681,403.43 |
| Minggu ke-6 | 10.43 | Rp. 85,372,385.09 | Rp. 465,053,788.52 |
| Minggu ke-7 | 10.68 | Rp. 87,369,279.08 | Rp. 552,423,067.60 |
| Minggu ke-8 | 9.03  | Rp. 73,916,912.69 | Rp. 626,339,980.29 |

#### 2.3.2.3 Perhitungan Actual Cost (AC)

Analisis *Actual Cost* adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Nilai AC didapat berdasarkan biaya pengeluaran dari pekerjaan yang telah dilaksanakan.

**Tabel 6.** Analisa Perhitungan *Actual Cost (AC)*

| Minggu ke- | BAC (Rp)       | Total (%) | AC            |                |
|------------|----------------|-----------|---------------|----------------|
|            |                |           | Mingguan (Rp) | Kumulatif (Rp) |
| 1          | 818,182,264.03 | 4.33      | 35,426,610.09 | 35,426,610.09  |
| 2          | 818,182,264.03 | 10.60     | 86,755,011.58 | 122,181,621.67 |
| 3          | 818,182,264.03 | 10.60     | 86,755,011.58 | 208,936,633.24 |
| 4          | 818,182,264.03 | 10.43     | 85,372,385.09 | 294,309,018.34 |
| 5          | 818,182,264.03 | 10.43     | 85,372,385.09 | 379,681,403.43 |
| 6          | 818,182,264.03 | 10.43     | 85,372,385.09 | 465,053,788.52 |
| 7          | 818,182,264.03 | 11.68     | 95,551,101.72 | 560,604,890.24 |
| 8          | 818,182,264.03 | 10.03     | 82,098,735.33 | 642,703,625.57 |

#### 2.3.2.4 Perhitungan Analisis Variance

Analisis Varians dilakukan dengan mencari nilai *Cost Variance (CV)* dan *Schedule Variance (SV)*. Perhitungan CV diperoleh dari EV dikurangi AC, sedangkan SV diperoleh dari EV dikurangi PV.

**Tabel 7.** Penilaian Elemen Nilai Hasil

| Indikator | Varian | Nilai | Kinerja | Nilai | Penilaian                   |
|-----------|--------|-------|---------|-------|-----------------------------|
| Biaya     | CV     | +     | CPI     | > 1   | Untung                      |
|           | CV     | 0     | CPI     | = 1   | Pengeluaran = biaya rencana |
|           | CV     | -     | CPI     | < 1   | Rugi                        |
| Jadwal    | SV     | +     | SPI     | > 1   | Lebih cepat dari jadwal     |
|           | SV     | 0     | SPI     | = 1   | Sesuai jadwal               |
|           | SV     | -     | SPI     | < 1   | Terlambat dari jadwal       |

Perhitungan CV pada minggu ke-1 :

$$\begin{aligned} \text{EV} &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ \text{AC} &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ \text{CV} &= \text{EV} - \text{AC} \\ &= \text{Rp. } 35,426,610.09 - \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ &= \text{Rp. } 0 \end{aligned}$$

**Tabel 8.** Analisa Perhitungan *Cost Variance (CV)*

| Minggu ke   | EV (Rp)        | AC (Rp)        | CV = EV - AC (Rp.) |
|-------------|----------------|----------------|--------------------|
| Minggu ke-1 | 35,426,610.09  | 35,426,610.09  | 0                  |
| Minggu ke-2 | 122,181,621.67 | 122,181,621.67 | 0                  |
| Minggu ke-3 | 208,936,633.24 | 208,936,633.24 | 0                  |
| Minggu ke-4 | 294,309,018.34 | 294,309,018.34 | 0                  |

|             |                |                |           |
|-------------|----------------|----------------|-----------|
| Minggu ke-5 | 379,681,403.43 | 379,681,403.43 | 0         |
| Minggu ke-6 | 465,053,788.52 | 465,053,788.52 | 0         |
| Minggu ke-7 | 552,423,067.60 | 560,604,890.24 | -8181823  |
| Minggu ke-8 | 626,339,980.29 | 642,703,625.57 | -16363645 |

Berdasarkan tabel 8, didapat nilai  $CV > 0$  pada periode minggu ke-1 sampai minggu ke-6, hal ini bahwa pekerjaan diselesaikan dengan biaya yang lebih rendah dari yang direncanakan, dan pada minggu ke-7 sampai minggu ke-8 nilai  $CV < 0$ , hal ini menunjukkan pengeluaran lebih besar.

Perhitungan SV pada minggu ke-1 :

$$\begin{aligned} EV &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ PV &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ SV &= EV - PV \\ &= \text{Rp. } 35,426,610.09 - \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ &= 0 \end{aligned}$$

**Tabel 9.** Analisis Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

| Minggu ke   | EV             | PV             | SV = EV-PV      |
|-------------|----------------|----------------|-----------------|
| Minggu ke-1 | 35,426,610.09  | 35,426,610.09  | 0.00            |
| Minggu ke-2 | 122,181,621.67 | 122,181,621.67 | 0.00            |
| Minggu ke-3 | 208,936,633.24 | 208,936,633.24 | 0.00            |
| Minggu ke-4 | 294,309,018.34 | 294,309,018.34 | 0.00            |
| Minggu ke-5 | 379,681,403.43 | 379,681,403.43 | 0.00            |
| Minggu ke-6 | 465,053,788.52 | 465,053,788.52 | 0.00            |
| Minggu ke-7 | 552,423,067.60 | 557,029,246.40 | - 4,606,178.80  |
| Minggu ke-8 | 626,339,980.29 | 649,004,704.28 | - 22,664,723.99 |

Berdasarkan tabel 9, didapat nilai  $SV = 0$  pada minggu ke-1 sampai minggu ke-6, hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan proyek yang sedang dikerjakan sesuai dari yang direncanakan. Minggu ke-7 s/d minggu ke-8 nilai  $SV < 0$ , hal ini menunjukkan pekerjaan yang dikerjakan mengalami keterlambatan dari jadwal.

### 2.3.2.5 Perhitungan Analisis Index Kerja

Analisis indeks kinerja dilakukan dengan mencari nilai *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI). Perhitungan SPI diperoleh dari perbandingan antara EV dengan PV, sedangkan CPI diperoleh dari perbandingan antara EV dengan AC.

Perhitungan SPI pada minggu ke-1 :

$$\begin{aligned} EV &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ PV &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ SPI &= EV/PV \\ &= \text{Rp. } 35,426,610.09 / \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ &= 1.000 \end{aligned}$$

**Tabel 10.** Analisis Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI)

| Minggu ke   | EV             | PV             | SPI = EV/PV |
|-------------|----------------|----------------|-------------|
| Minggu ke-1 | 35,426,610.09  | 35,426,610.09  | 1.000       |
| Minggu ke-2 | 122,181,621.67 | 122,181,621.67 | 1.000       |
| Minggu ke-3 | 208,936,633.24 | 208,936,633.24 | 1.000       |
| Minggu ke-4 | 294,309,018.34 | 294,309,018.34 | 1.000       |
| Minggu ke-5 | 379,681,403.43 | 379,681,403.43 | 1.000       |
| Minggu ke-6 | 465,053,788.52 | 465,053,788.52 | 1.000       |
| Minggu ke-7 | 552,423,067.60 | 557,029,246.40 | 0.992       |
| Minggu ke-8 | 626,339,980.29 | 649,004,704.28 | 0.965       |

Berdasarkan tabel 10, nilai SPI pada minggu ke-1 sampai minggu ke-6 nilai  $SPI = 1$ , menunjukkan proyek sesuai jadwal yang telah direncanakan, sedangkan pada minggu ke-7 sampai minggu ke-8 nilai  $SPI < 1$ , menunjukkan bahwa pekerjaan yang dikerjakan mengalami keterlambatan.

Perhitungan nilai CPI sebagai berikut :  
Perhitungan CPI Minggu ke-1 :

$$\begin{aligned} EV &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ AC &= \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ CPI &= EV/AC \\ &= \text{Rp. } 35,426,610.09 / \text{Rp. } 35,426,610.09 \\ &= 1,000 \end{aligned}$$

**Tabel 11.** Analisa Perhitungan *Cost Performance Index* (CPI)

| Minggu ke   | EV             | AC             | CPI = EV/AC |
|-------------|----------------|----------------|-------------|
| Minggu ke-1 | 35,426,610.09  | 35,426,610.09  | 1.000       |
| Minggu ke-2 | 122,181,621.67 | 122,181,621.67 | 1.000       |
| Minggu ke-3 | 208,936,633.24 | 208,936,633.24 | 1.000       |
| Minggu ke-4 | 294,309,018.34 | 294,309,018.34 | 1.000       |
| Minggu ke-5 | 379,681,403.43 | 379,681,403.43 | 1.000       |
| Minggu ke-6 | 465,053,788.52 | 465,053,788.52 | 1.000       |
| Minggu ke-7 | 552,423,067.60 | 560,604,890    | 0.985       |
| Minggu ke-8 | 626,339,980.29 | 642,703,626    | 0.975       |

Berdasarkan pada tabel 11, didapat nilai CPI pada minggu ke-1 sampai minggu ke-6 nilai  $CPI > 1,00$  hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan diselesaikan dengan biaya yang lebih kecil dari yang direncanakan, sedangkan pada minggu ke-7 sampai minggu ke-8 nilai  $CPI < 1,00$  hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan yang dikerjakan diselesaikan dengan biaya yang lebih besar dari yang direncanakan.

### 2.3.2.6 Perhitungan Analisis Estimasi dan Waktu Penyelesaian

Analisis indeks kinerja dilakukan dengan mencari estimasi biaya atau *Estimate At Completion* (EAC) dan *Estimate To Complete* (ETC) merupakan perkiraan waktu untuk pekerjaan tertentu dengan kinerja proyek, akan tetapi sampai dengan akhir proyek. Perhitungan, EAC diperoleh dari total biaya

proyek atau *Budget At Completion* (BAC) dengan CPI. ETC diperoleh dari perbandingan antara durasi proyek atau *Original Duration* (OD) dengan SPI. Perhitungan EAC Minggu ke-1 :

$$\begin{aligned} \text{BAC} &= \text{Rp. } 818,182,264.03 \\ \text{CPI} &= 1.000 \\ \text{EAC} &= \text{BAC} / \text{CPI} \\ &= \text{Rp. } 818,182,264.03 / 1.000 \\ &= \text{Rp } 818,182,264.03 \end{aligned}$$

**Tabel 12.** Analisa Perhitungan *Estimate at Completion* (EAC)

| Minggu ke   | BAC            | CPI   | EAC = BAC / CPI |
|-------------|----------------|-------|-----------------|
| Minggu ke-1 | 818,182,264.03 | 1.000 | 818,182,264.03  |
| Minggu ke-2 | 818,182,264.03 | 1.000 | 818,182,264.03  |
| Minggu ke-3 | 818,182,264.03 | 1.000 | 818,182,264.03  |
| Minggu ke-4 | 818,182,264.03 | 1.000 | 818,182,264.03  |
| Minggu ke-5 | 818,182,264.03 | 1.000 | 818,182,264.03  |
| Minggu ke-6 | 818,182,264.03 | 1.000 | 818,182,264.03  |
| Minggu ke-7 | 818,182,264.03 | 0.985 | 830,300,191     |
| Minggu ke-8 | 818,182,264.03 | 0.975 | 839,557,946     |

Pada tabel 12 memperlihatkan perkiraan biaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan proyek berdasarkan biaya yang sudah di keluarkan dalam setiap kegiatan.

Berdasarkan tabel 10 Analisa Perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) didapatkan perhitungan ETC sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan ETC Minggu ke-1 :} \\ \text{OD} &= 90 \text{ hari} \\ \text{SPI} &= 1.00 \\ \text{ETC} &= \text{OD} / \text{SPI} \\ &= 90 / 1.00 \\ &= 90 \text{ hari} \end{aligned}$$

**Tabel 13.** Analisa Perhitungan *Estimate To Completion* (ETC).

| Minggu ke   | OD    | SPI   | ECT = OD/SPI |
|-------------|-------|-------|--------------|
| Minggu ke-1 | 90.00 | 1.000 | 90           |
| Minggu ke-2 | 90.00 | 1.000 | 90           |
| Minggu ke-3 | 90.00 | 1.000 | 90           |
| Minggu ke-4 | 90.00 | 1.000 | 90           |
| Minggu ke-5 | 90.00 | 1.000 | 90           |
| Minggu ke-6 | 90.00 | 1.000 | 90           |
| Minggu ke-7 | 90.00 | 0.992 | 91           |
| Minggu ke-8 | 90.00 | 0.965 | 93           |

Pada tabel 13 memperlihatkan perkiraan waktu penyelesaian proyek berdasarkan waktu yang sudah dikeluarkan dalam setiap kegiatan proyek.

### 2.3.2.7 Hasil Perhitungan *Earned Value Method* (EVM)

Berdasarkan hasil analisis dari varian, indeks kinerja, dan estimasi didapatkan rekapitulasi hasil analisis dapat dilihat dalam Tabel 13.

**Tabel 14.** Rekapitulasi Hasil *Perhitungan Earned Value Method* (EVM)

| Progr<br>es     | Analisis Varian   |                  | Analisis Kinerja |              | Analisis Estimasi      |                      | Anal<br>is<br>Monit<br>oring |
|-----------------|---|------------------|------------------|--------------|------------------------|----------------------|------------------------------|
|                 | Waktu SV<br>(Rp)  | Biaya CV<br>(Rp) | Wakt<br>u SPI    | Biaya<br>CPI | Waktu<br>ETC<br>(hari) | Biaya<br>EAC<br>(Rp) |                              |
| Mingg<br>u ke-1 | 0   | 0                | 1.000            | 1.000        | 90                     | 818,182,300.00       |                              |
| Mingg<br>u ke-2 | 0   | 0                | 1.000            | 1.000        | 90                     | 818,182,300.00       |                              |
| Mingg<br>u ke-3 | 0   | 0                | 1.000            | 1.000        | 90                     | 818,182,300.00       |                              |
| Mingg<br>u ke-4 | 0   | 0                | 1.000            | 1.000        | 90                     | 818,182,300.00       |                              |
| Mingg<br>u ke-5 | 0   | 0                | 1.000            | 1.000        | 90                     | 818,182,300.00       |                              |
| Mingg<br>u ke-6 | 0   | 0                | 1.000            | 1.000        | 90                     | 818,182,300.00       |                              |
| Mingg<br>u ke-7 | -4,606,179  | 8,181,800        | 0.992            | 0.985        | 91                     | 830,300,200.00       |                              |
| Mingg<br>u ke-8 | -22,664,724   | 16,363,600       | 0.965            | 0.975        | 93                     | 839,557,900.00       |                              |
| Keterangan      |   |                  |                  |              |                        |                      |                              |
|                 | Pengerjaan sesuai dengan rencana                        |                  |                  |              |                        |                      |                              |
|                 | Terjadi keterlambatan / Pengerjaan tidak sesuai rencana |                  |                  |              |                        |                      |                              |

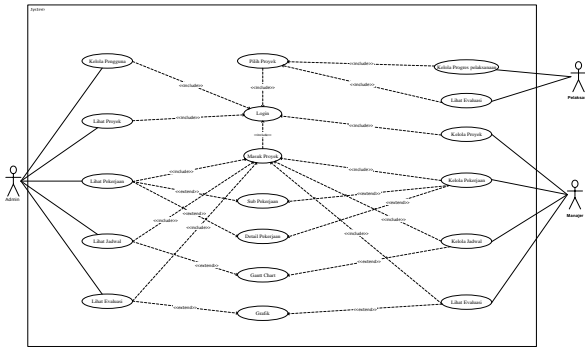
Indikator warna hijau menunjukkan pengerjaan proyek sesuai dengan jadwal yang direncanakan dan biaya lebih kecil dari anggaran. Indikator warna merah menunjukkan pekerjaan terlambat dan biaya lebih besar dari anggaran.

Hasil rekapitulasi kinerja proyek menggunakan metode EVM pada Tabel 14 di atas didapatkan pada minggu ke 1 s/d minggu ke 6 nilai SV = 0, SPI = 1 dan nilai CV > 0, CPI > 1, hal ini menunjukkan pengerjaan proyek sesuai dengan jadwal yang direncanakan dan biaya lebih kecil dari anggaran. Pada minggu ke 7 dan 8 nilai SV < 0, SPI < 1 dan nilai CV < 0, CPI < 1, hal ini menunjukkan pekerjaan terlambat dan biaya lebih besar dari anggaran. Maka kesimpulannya bahwa proyek rehabilitasi SLB Negeri A Citeureup yang sedang dikerjakan selama 8 minggu mengalami keterlambatan jadwal dan biaya yang dikeluarkan lebih besar dari biaya yang direncanakan yaitu Rp. 825,575,900.00, biaya rencana Rp.818,182,264.03.Perancangan Sistem

Perancangan merupakan penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh. Tahapan ini meliputi mengkonfigurasi komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

### 2.4.1 Use Case Diagram

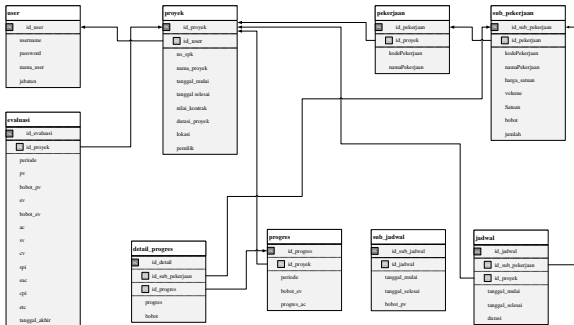
Use case diagram adalah diagram yang menunjukkan fungsionalitas suatu sistem.



Gambar 2. Usecase Diagram

2.4.2 Skema Relasi

Skema relasi merupakan rangkaian hubungan antara beberapa tabel pada sistem basis data.



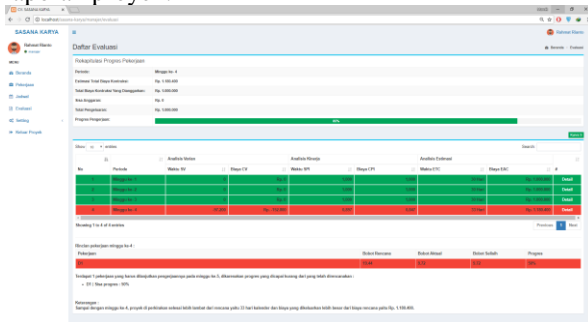
Gambar 3. Skema Relasi

2.4 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap pembangunan perangkat lunak, tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem.

2.5.1 Antar Muka Menu Evaluasi

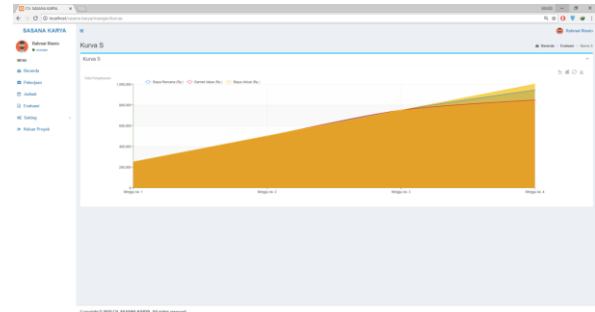
Menu evaluasi merupakan menu keseluruhan laporan proyek.



Gambar 4. Antar Muka Menu Evaluasi

2.5.2 Antar Muka Menu Grafik EVM

Menu grafik EVM merupakan menu keseluruhan laporan proyek berupa grafik yang menunjukkan penyimpangan dari segi biaya dan waktu pelaksanaan proyek.



Gambar 5. Antar Muka Menu Grafik EVM

3. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap Sistem Manajemen Proyek di CV. SASANA KARYA, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini dapat membantu manajer dan pelaksana proyek dalam memonitoring kegiatan pelaksanaan proyek dari segi jadwal agar proyek berjalan sesuai rencana, dimana pada sistem ini terdapat notifikasi berupa indikator warna sehingga dapat diketahui secara cepat ketika terjadi ketidaksesuaian antara rencana dan relaisasi dalam segi jadwal, sehingga sistem ini cukup membantu dalam mengawasi waktu penyelesaian proyek.
2. Sistem ini dapat membantu manajer dan pelaksana proyek dalam memonitoring biaya proyek agar anggaran yang dikeluarkan sesuai dengan rencana, dimana pada sistem ini terdapat notifikasi berupa indikator warna jika terjadi ketidaksesuaian antara rencana dan relaisasi dalam segi biaya, sehingga sistem ini cukup membantu dalam mengawasi biaya penyelesaian proyek
3. Sistem ini dapat memberi rekomendasi apa yang harus di lakukan di minggu selanjutnya jika terjadi keterlambatan.
4. Sistem ini dapat membantu pelaksana proyek dalam mempercepat pelaporan progres pekerjaan.

Berdasarkan hasil pengujian sistem, terdapat saran yang dapat dilakukan untuk penambahan sistem manajemen proyek ini kedepannya. Sistem informasi ini harus ditambahkan fitur mengirim pesan agar manajer proyek dapat bertukar informasi mengenai pekerjaan dengan pegawai lainnya, sistem informasi ini harus ditambahkan fitur pengelolaan sumber daya manusia agar manajer proyek dapat menentukan jumlah pekerja yang efektif untuk menangani setiap pengerjaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Y. e. Messah, "Pengendalian waktu dan biaya pekerjaan kontruksi sebagai dampak dari perubahan desain," *jurnal Teknik Sipil*, pp. 1-12, 2013.  
 [2] J. Hutahaean, *Konsep Sistem Informasi*, Yogyakarta:

Deepublish, 2014.

- [3] E.Sutanta, Sistem Informasi manajemen, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [4] I. Soeharto, Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) jilid 1 dan 2, Yogyakarta: Erlangga, 1999.
- [5] PMBOK, Project Management Body of Knowledge 5th Edition, 2004.
- [6] R. Budi, Keamanan Sistem Informasi Berbasis Internet, Bandung: Insan Komunikasi, 2009.
- [7] IDCloudHost, "Pengertian Web Server dan Fungsinya," Cloud Hosting Indonesia, 20 Agustus 2015. [Online]. Available: <https://idcloudhost.com/pengertian-web-server-dan-fungsinya/>. [Diakses 5 10 2016].
- [8] Andre, "Pengertian dan Fungsi PHP dalam Pemrograman Web," Dunia Ilmu Komputer, 14 12 2015. [Online]. Available: <http://www.duniaikom.com/pengertian-dan-fungsi-php-dalam-pemograman-web/>. [Diakses 5 10 2016].
- [9] Maholonet, "Pengertian Dan Kegunaan Framework CodeIgniter," Maholonet, 14 4 2016. [Online]. Available: <http://maholonet.com/index.php/2016/04/14/pengertian-dan-kegunaan-framework-codeigniter/>. [Diakses 5 10 2016].
- [10] Munawar, Pemodelan Visual dengan UML, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [11] Arochman, S. D. Arief Darmwan dan H. S. Fx, "OTOMATISASI DESAIN TEST CASE PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK METODE BLACK-BOX TESTING DENGAN TEKNIK EQUIVALENCE PARTITIONING MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA".