

# JURNAL **TECNOSCIENZA**

Vol. 4 No. 1 Oktober 2019

pISSN: 2541-3295  
eISSN: 2615-3319



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KAHURIPAN KEDIRI

**Optimasi Kinerja Simpang Bersinyal Dengan Metode Fuzzy Logic Pada Simpang Lima Diponegoro Kota Madiun**

Bayu Putro Aji, Abdiyah Amudi, Rahma Ramadhani

1 - 18



**Formulasi Manajemen Strategi pada PT. Sierad Produce, Tbk. Menggunakan Metode QSPM (Quantitative Strategic Planning Matrix)**

Dominggo Bayu Baskara, Benazir Imam Arif Muttaqin

19 - 38



**Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek Gedung SMK Dwija Bhakti Jombang Dengan Menggunakan Metode Earned Value**

Agus Purnomo, Meriana Wahyu Nugroho, Totok Yulianto

39-52



**Analisis Kebutuhan Ruang Parkir Sepeda Motor Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang**

Dimas Katon Rusdiana, Meriana Wahyu Nugroho, Totok Yulianto

53-66



**Pemetaan Tata Guna Lahan Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang berbasis ArcGIS 9.3**

Lutfi Sultoni, Meriana Wahyu Nugroho, Abdiyah Amudi

67-78



**Desain dan Pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Air Hujan Menggunakan Piezoelectric Disk**

Dermawan Zebua, Demison Kolago, Yohanes Adi Chandra Wijaya, Yoga Alif Kurnia Utama

79-94



**Sistem Informasi Pengelolaan Kehadiran Anggota UKM Basket Politeknik Negeri Malang PSDKU Kediri**

Agustono Heriadi, Dika Eko Prasetyo, Dwi Nugroho, Ratna Widyastuti

95-112



**Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Alat Tulis Kantor (ATK) Berbasis Desktop Pada Badan Usaha Milik Desa Bersama (BUMDESMA) Kandangan Mandiri**

Ervin Ardyanto, Cahyo Purnomo Prasetyo, Muhamad Safa'udin

113-122



**Meminimalkan Risiko Keterlambatan Proyek Menggunakan House of Risk Pada Proses Make Proyek Apartemen**

Yeriko Emmanuel, Minto Basuki

123 - 140



**Analisis Spektrum Perintah Suara Berdasarkan Gender Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbours**

Candra Adipradana, Teguh Sri Pamungkas, Achmad Wazirul Hidayat, Pawit Srentiyono, Kusri Kusri

141 - 160





## **Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek Gedung SMK**

### **Dwija Bhakti Jombang Dengan Menggunakan Metode *Earned Value***

**Agus Purnomo<sup>1</sup>, Meriana Wahyu Nugroho<sup>2</sup>, Totok Yulianto<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang

Email: guspur6969@gmail.com<sup>1</sup>, rian.sipilunhasy@gmail.com<sup>2</sup>, totokunhasy@gmail.com<sup>3</sup>

#### **Abstrak**

Proyek pembangunan gedung lantai 3 SMK Dwija Bhakti Jombang membutuhkan suatu manajemen proyek mulai dari fase awal hingga fase akhir. Konsep metode *earned value* merupakan pengendalian proyek yang menitik beratkan pada masalah waktu dan biaya. Konsep metode *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 nilai hasil (*earned value*). Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengevaluasi kinerja waktu dan biaya. Berdasarkan perhitungan total minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-17 didapatkan nilai BCWS sebesar Rp. 1.575.581.000,-; Nilai total BCWP pada minggu ke-1 sampai minggu ke-16 didapatkan sebesar Rp. 1.298.295.000,-; Nilai total ACWP pada minggu ke-1 sampai minggu ke-16 didapatkan sebesar Rp. 1.325.784.000,-; Pada akhir masa peninjauan yaitu pada minggu ke-16 didapatkan nilai *Estimate At Completion* (EAC) proyek sebesar Rp. 1.582.187.356,-; nilai tersebut lebih dari biaya total secara keseluruhan pada minggu ke-16 sebesar Rp.1.552.086.992,-; dapat diartikan bahwa proyek tersebut mengalami kerugian. Estimasi waktu penyelesaian proyek *Estimate To Completion* (ETC) adalah 143 hari yang berarti proyek akan selesai lebih lama 23 hari dari waktu yang telah direncanakan 120 hari.

**Kata kunci:** waktu, biaya, nilai hasil

### Abstract

*The third floor building construction project of Vocational High School 3 of Dwija Bhakti Jombang needs a management project starting from the first phase up to the last phase. The earned value method concept is a project control emphasizing on the time and cost. This concept presents three dimensions, such as the physical completion of the project (the percent complete) reflecting the budgeted cost, actual cost having been used and what is got from the used cost usually called as earned value. This research has a purpose to evaluate the performance of time and cost. Based on the total calculation of week 1 up to week 17, BCWS got was Rp. 1.575.581.000,-;. The total total BCWP in week 1 up to week 16 was Rp. 1.298.295.000,-; Meanwhile the total ACWP in week 1 up to week 16 was Rp. 1.325.784.000,-;. In the end of review period or in the 16<sup>th</sup> week, the Estimate At Completion (EAC) of project was Rp. 1.582.187.356,-, which was higher than the total cost in week 16 that was Rp.1.552.086.992,-;. Thus, it can be said that this project suffered a financial loss. Then, the Estimate To Completion (ETC) of the project was 143 days which means that the project will finish 23 days longer than the planned time which is 120 days.*

**Keywords:** *time, cost, earned value*

## A. PENDAHULUAN

Proyek pembangunan gedung sekolah yang ada di Indonesia berkembang semakin cepat dan besar, maka dari itu sangat perlu adanya pengolahan data yang baik dari segi biaya, waktu dan mutunya. Pada suatu proyek pembangunan mempunyai keterbatasan akan sumber daya, baik berupa manusia, biaya, waktu, maupun alat. Maka dari itu dibutuhkannya suatu manajemen proyek mulai dari fase awal hingga fase penyelesaian/akhir proyek.

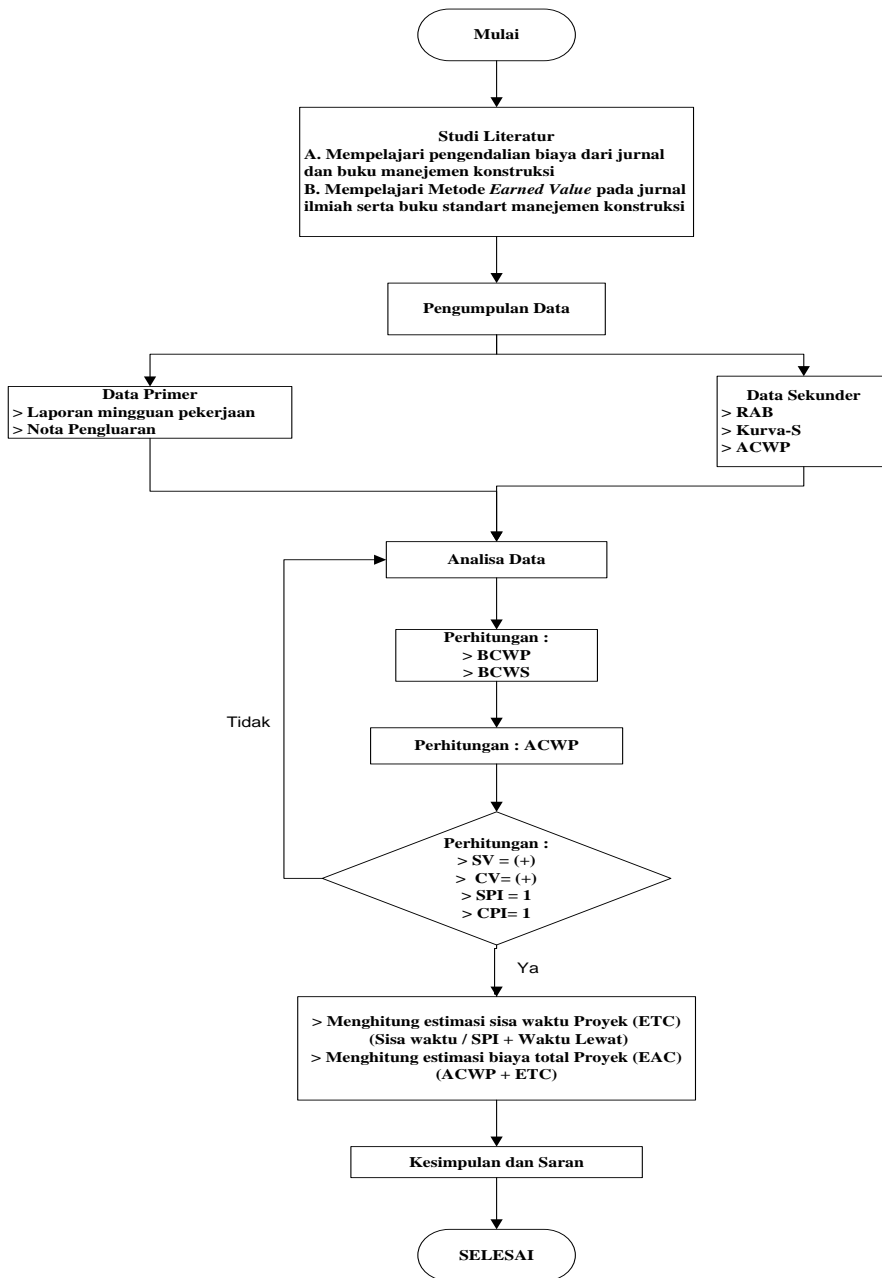
Perencanaan pengendalian waktu dan biaya merupakan bagian dari struktur manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi mutu/kualitas, prestasi suatu proyek pembangunan dapat pula dinilai dari segi waktu dan biayanya. Biaya yang telah diakumulasikan dan waktu yang telah dipakai dalam penyelesaian suatu pekerjaan harus diukur secara berlanjut terhadap perencanaannya. Adanya

penyelewengan waktu dan biaya yang signifikan menyimpulkan bahwa pengelolaan proyek yang tidak efisien/buruk. Dengan ditandainya prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya keterlambatan dan pembengkakan biaya agar proyek berjalan sesuai rencana.

Pelaksanaan proyek pembangunan Gedung RKB SMK Dwija Bhakti Jombang, direncanakan akan dibangun 3 lantai dengan pembagian biaya 3 tahap di tinjau dari setiap lantainya, lantai 1 dengan biaya Rp.1.359.954.000,-; Lantai 2 sebesar Rp. 905.941.000,-; Lantai 3 sebesar Rp. 1.575.581.000,-. Semua pekerjaan tersebut harus selesai dengan ketersediaan biaya dan waktu yang terbatas diperlukan adanya perencanaan manajemen proyek yang baik sebelum proyek dilaksanakan. Perhatian yang besar dipusatkan terhadap mutu pekerjaan dan metode pelaksanaan proyek yang bertujuan untuk penyelesaian sesuai dengan yang sudah direncanakan.

Konsep metode *Earned Value* merupakan pengendalian proyek yang menitik beratkan pada masalah waktu dan biaya. Konsep metode *Earned Value* memiliki tiga tahapan pokok, yaitu (a) penyelesaian fisik dari proyek yang dimaksudkan untuk rencana penyerapan biaya; (b) biaya murni yang sudah dikeluarkan pada proyek pembangunan; dan (c) nilai hasil (Soeharto, 1997). Analisa *Earned Value* ini akan diterapkan pada Proyek Pembangunan gedung RKB lantai 3 SMK Dwija Bhakti Jombang. Karena itu peneliti mengambil metode *Earned Value* sebagai acuan dalam sebuah penelitian.

## B. METODE



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Perhitungan BCWS Proyek SMK Dwija Bhakti Jombang Minggu Ke-1 Sampai Minggu Ke-17

BCWS (*Budgeted Cost Of Work Schedule*) merupakan salah satu dari 3 unsur utama yang diperlukan dalam melakukan perhitungan Metode *Earned Value*. BCWS (*Budgeted Cost Of Work Schedule*) didapat dari analisa rencana jadwal proyek yang berupa Kurva-S.

**Tabel 1. Perhitungan BCWS**

MINGGU	BCWS	
	BCWS (Rp.)	BCWS Kumulatif (Rp.)
M1	46.397.684	46.397.684
M2	67.089.937	113.487.621
M3	42.550.850	156.038.470
M4	42.550.850	198.589.320
M5	68.225.860	266.815.180
M6	79.390.804	346.205.984
M7	120.459.858	466.665.842
M8	190.530.250	657.196.092
M9	162.247.467	819.443.559
M10	157.960.396	977.403.955
M11	134.776.334	1.112.180.288
M12	111.767.246	1.223.947.535
M13	145.576.916	1.369.524.451
M14	111.972.333	1.481.496.784
M15	51.940.834	1.533.437.617
M16	18.649.375	1.552.086.992
M17	23.494.375	1.575.581.367

Sumber: Penulis, 2019

#### Perhitungan BCWP (*Budgeted Cost Of Work Performed*) Proyek SMK Dwija Bhakti Jombang Minggu ke-1 Sampai Minggu ke-16

BCWP (*Budget Cost Of Work Performed*) didapat dari analisa laporan prestasi fisik tiap minggu pekerjaan.

**Tabel 2. Perhitungan BCWP**

BCWP		
MING GU	BCWP (Rp.)	BCWP Komulatif (Rp.)
M1	37.560.994	37.560.994
M2	66.820.956	104.381.950
M3	45.462.089	149.844.039
M4	44.883.332	194.727.371
M5	147.949.107	342.676.478
M6	78.408.390	421.084.868
M7	156.547.758	577.632.626
M8	91.374.417	669.007.042
M9	33.388.834	702.395.876
M10	77.517.139	779.913.016
M11	66.765.217	846.678.233
M12	174.323.242	1.021.001.475
M13	76.401.817	1.097.403.292
M14	105.563.836	1.202.967.128
M15	42.236.079	1.245.203.207
M16	53.091.832	1.298.295.039

Sumber : Penulis, 2019

**Perhitungan ACWP (*Actual Cost Of Work Performed*) Proyek SMK Dwija Bhakti Jombang Minggu Ke-8 Sampai Minggu Ke-16**

Dengan adanya data yang didapat dari kontraktor, perhitungan *actual cost* dilakukan dengan menghitung unite price pada masing-masing item pekerjaan.



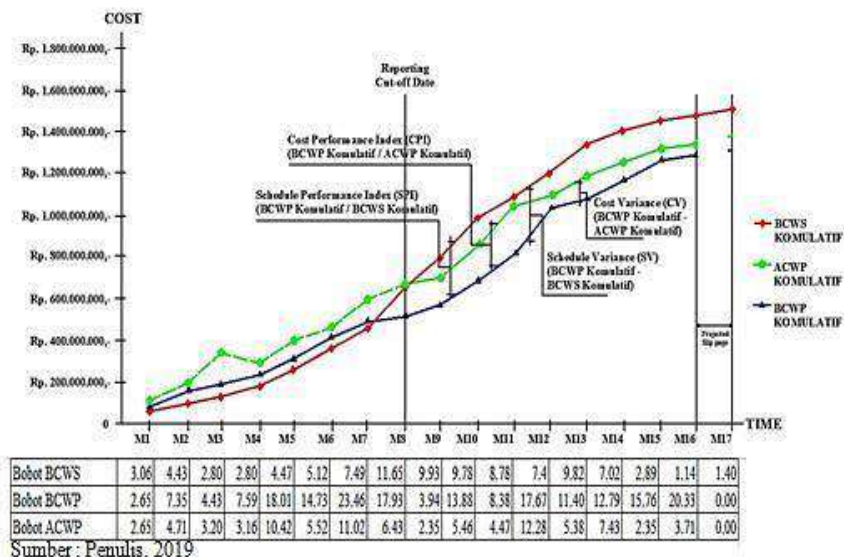
Tabel 3. Perhitungan ACWP

MINGGU	ETL		BL (Rp.)	Biaya Tak Terduga (Rp.)	ACWP (Rp.)	ACWP KOM (Rp.)
	Overhead Kantor (Rp.)	Overhead Proyek (Rp.)				
M1	8.205.000	2.988.000	104.381.950	440.000	116.014.950	116.014.950
M2	480.000	16.000	90.345.421	450.000	91.291.421	207.306.371
M3	626.000	1.316.000	147.949.107	390.000	150.281.107	357.587.478
M4	480.000	1.106.000	39.204.195	390.000	41.180.195	398.767.673
M5	480.000	16.000	39.204.195	240.000	39.940.195	438.707.868
M6	480.000	16.000	78.273.879	300.000	79.069.879	517.777.747
M7	480.000	16.000	78.273.879	390.000	79.159.879	596.937.626
M8	480.000	16.000	91.374.417	360.000	92.230.417	689.168.042
M9	480.000	16.000	110.905.974	360.000	111.761.974	800.930.016
M10	480.000	16.000	66.765.217	390.000	67.651.217	868.581.233
M11	480.000	16.000	174.323.242	390.000	175.209.242	1.043.790.475
M12	480.000	16.000	118.637.897	450.000	119.583.897	1.163.374.372
M13	480.000	16.000	52.781.918	450.000	53.727.918	1.217.102.289
M14	480.000	16.000	52.781.918	450.000	53.727.918	1.270.830.207
M15	480.000	16.000	26.545.916	450.000	27.491.916	1.298.322.123
M16	480.000	16.000	26.545.916	420.000	27.461.916	1.325.784.039

Sumber: Penulis, 2019

### Hasil Perhitungan BCWS, BCWP, ACWP

Perhitungan BCWS, BCWP, dan ACWP bahwa selama 9 minggu Peninjauan yaitu minggu ke-8 hingga minggu ke-16, nilai BCWP (*Budget Cost Of Work Performance*) lebih kecil dari pada nilai BCWS (*Budget Cost Of Work Schedule*), hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan dari waktu yang direncanakan. Nilai ACWP (*Actual Cost Of work Performance*) pada minggu ke-8 hingga minggu ke-16 lebih kecil dari pada nilai BCWS (*Budget Cost Of Work Schedule*). Hal ini menunjukkan bahwa biaya proyek yang dikeluarkan masih dibawah biaya yang direncanakan. Berikut ini adalah gambar Kurva-S BCWS, BCWP, dan ACWP.



Gambar 3. Kurva BCWS, BCWP, ACWP

### Perhitungan *Schedule Varians* dan *Cost Varians* SMK Dwija Bhakti Jombang Minggu Ke-8 sampai Minggu Ke-16

Tabel 4. Perhitungan *Schedule Varians*

		SV		
MINGGU		BCWS Kom (Rp.)	BCWP Kom (Rp.)	SV (Rp.)
S	M8	657.196.092	669.007.042	11.810.951
	M9	819.443.559	702.395.876	-117.047.682
u	M10	977.403.955	779.913.016	-197.490.939
	M11	1.112.180.288	846.678.233	-265.502.055
b	M12	1.223.947.535	1.021.001.475	-202.946.059
	M13	1.369.524.451	1.097.403.292	-272.121.158
r	M14	1.481.496.784	1.202.967.128	-278.529.656
	M15	1.533.437.617	1.245.203.207	-288.234.410
.	M16	1.552.086.992	1.298.295.039	-253.791.953

Sumber Penulis, 2019

**Tabel 5. Perhitungan Cost Varians**

CV			
MINGGU	BCWP (Rp.)	ACWP (Rp.)	CV (Rp.)
M8	669.007.042	689.168.042	-20.161.000
M9	702.395.876	800.930.016	-98.534.139
M10	779.913.016	868.581.233	-88.668.217
M11	846.678.233	1.043.790.475	-197.112.242
M12	1.021.001.475	1.163.374.372	-142.372.897
M13	1.097.403.292	1.217.102.289	-119.698.997
M14	1.202.967.128	1.270.830.207	-67.863.079
M15	1.245.203.207	1.298.322.123	-53.118.916
M16	1.298.295.039	1.325.784.039	-27.489.000

*Sumber : Penulis, 2019*

Berdasarkan Tabel 4 *Schedule Varian* dan Tabel 5 *Cost Varians* diminggu ke-8 nilai CV dengan nilai negative (-) dan perhitungan SV minggu ke-8 dengan nilai positif (+) menunjukkan bahwa pekerjaan minggu ke-8 lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran. Diminggu ke-9 sampai minggu ke-16 dengan nilai CV negative (-) dan nilai SV negative (-) menunjukkan bahwa pekerjaan lebih lambat dari jadwal dan biaya lebih besar dari anggaran.

**Perhitungan SPI (*Schedule Performance Index*) Dan CPI (*Cost Performance Index*) Proyek SMK Dwija Bhakti Jombang**

**Tabel 6. Perhitungan SPI**

SPI			
MINGGU	BCWS Kom (Rp.)	BCWP Kom (Rp.)	SPI
M8	657.196.092	669.007.042	1.02
M9	819.443.559	702.395.876	0.86
M10	977.403.955	779.913.016	0.80
M11	1.112.180.288	846.678.233	0.76
M12	1.223.947.535	1.021.001.475	0.83
M13	1.369.524.451	1.097.403.292	0.80
M14	1.481.496.784	1.202.967.128	0.81
M15	1.533.437.617	1.245.203.207	0.81
M16	1.552.086.992	1.298.295.039	0.84

*Sumber : Penulis, 2019*

Berdasarkan pada Tabel 6 Perhitungan SPI minggu Ke-8 bernilai > 1 yang menjelaskan bahwa proyek mengalami kemajuan pembangunan

**Tabel 7. Perhitungan CPI**

CPI			
MINGGU	BCWP Kom (Rp.)	ACWP Kom (Rp.)	CPI
M8	669.007.042	689.168.042	1
M9	702.395.876	800.930.016	0.88
M10	779.913.016	868.581.233	0.90
M11	846.678.233	1.043.790.475	0.81
M12	1.021.001.475	1.163.374.372	0.88
M13	1.097.403.292	1.217.102.289	0.90
M14	1.202.967.128	1.270.830.207	0.95
M15	1.245.203.207	1.298.322.123	1
M16	1.298.295.039	1.325.784.039	1

*Sumber : Penulis, 2019*

Berdasarkan Tabel 7 Perhitungan CPI minggu ke-8 bernilai 1 yang berarti bahwa biaya pekerjaan proyek sesuai perencanaan.

Perhitungan CPI dan SPI minggu ke-9 sampai minggu ke-14 bernilai  $<1$  yang menjelaskan bahwa biaya proyek lebih besar dari anggaran dan pekerjaan pembangunan mengalami keterlambatan, perhitungan CPI minggu ke-15 sampai minggu ke-16 bernilai 1 menjelaskan bahwa biaya pekerjaan pembangunan sesuai dengan rencana, perhitungan SPI minggu ke-15 sampai minggu ke-16 bernilai  $<1$  menjelaskan bahwa pekerjaan pembangunan mengalami keterlambatan.

### **Prediksi biaya penyelesaian akhir proyek / *Estimate At Completion* (EAC) Proyek SMK Dwija Bhakti Jombang**

Pada akhir masa peninjauan yaitu pada minggu ke-16 didapatkan nilai *Estimate At Completion* (EAC) proyek sebesar Rp. 1.582.187.356,-. Nilai tersebut lebih dari biaya total secara keseluruhan pada minggu ke-16 sebesar Rp.1.552.086.992,- dapat diartikan bahwa proyek tersebut mengalami kerugian. Perhitungan EAC dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:

**Tabel 8. Perhitungan EAC**

MINGGU	EAC (Rp.)
M8	1.595.742.367
M9	1.870.297.767
M10	1.736.030.188
M11	2.035.287.681
M12	1.716.239.563
M13	1.716.430.112
M14	1.606.673.664
M15	1.626.247.925
M16	1.582.187.356

*Sumber : Penulis, 2019*

## Perhitungan *Estimate To Complete* (ETC) Proyek SMK Dwija Bhakti Jombang

Pada Tabel 3.9 Perhitungan ETC (*Estimate To Completion*) Menjelaskan bahwa diminggu ke-16 Estimasi waktu penyelesaian proyek adalah 143 hari yang berarti proyek akan selesai lebih lama 23 hari dari waktu yang telah direncanakan pada minggu ke-17 yaitu 120 hari.

**Tabel 9. Perhitungan ETC**

MINGGU	ETC
M8	118
M9	140
M10	150
M11	158
M12	144
M13	150
M14	148
M15	148
M16	143

*Sumber : Penulis, 2019*

## D. PENUTUP

### Simpulan dan Saran

#### Kesimpulan

1. Nilai *Earned Value* (EV) yaitu *Budgeted Cost Of Work Performed* (BCWP) pada minggu ke-8 sampai minggu ke-16 grafik Kurva tersebut berjalan sesuai Schedule proyek dengan anggaran proyek yang telah ditentukan.
2. Pada akhir peninjauan yaitu pada minggu ke-8 nilai perhitungan *Cost Variance* (CV) *Negatif* (-) Dan *Schedule Variance* (SV) *Positif* (+) Dapat disimpulkan bahwa diminggu ke-8 biaya pekerjaan lebih besar dari anggaran dan pekerjaan lebih cepat dari jadwal, Minggu ke-9 sampai Minggu ke-16 *Cost Variance* dan *Shcedule Variance*

memperoleh nilai *Negatif* (-) dapat disimpulkan bahwa Biaya lebih besar dari anggaran dan pekerjaan pembangunan terlambat. Minggu ke-8 kinerja biaya proyek (CPI) adalah 1, menunjukkan kinerja biaya yang baik, terjadi penghematan biaya aktual pelaksanaan dibandingkan dengan biaya rencana untuk bagian pekerjaan tersebut. Berdasarkan hasil analisa jadwal proyek, nilai kinerja jadwal proyek (SPI) adalah 1.02. Hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan pembangunan proyek lebih cepat selesai dari perencanaan proyek. Nilai CPI dan SPI selanjutnya bisa dilihat pada tabel 7 dan tabel 8.

3. Pada akhir masa peninjauan yaitu pada minggu ke-16 didapatkan nilai *Estimate At Complation* (EAC) proyek sebesar Rp. 1.582.187.356,-. nilai tersebut lebih dari biaya total secara keseluruhan pada minggu ke-16 sebesar Rp.1.552.086.992,- dapat diartikan bahwa proyek tersebut mengalami kerugian. Dan estimasi waktu penyelesaian proyek *Estimate To Completion* (ETC) pada minggu ke-16 adalah 143 hari yang berarti proyek akan selesai lebih lama 23 hari dari waktu yang telah direncanakan pada minggu ke-17 yaitu 120 hari.

## Saran

1. Untuk biaya langsung dan tak langsung proyek harus dilakukan pengawasan yang lebih ketat. Jadi apabila ada pekerjaan yang mengalami penyimpangan biaya, maka pihak pengelola harus melakukan suatu pengendalian biaya yang akan datang agar penyimpangan dapat dikendalikan semaksimal mungkin.
2. *Actual cost* harus disesuaikan dengan pekerjaan yang berlaku pada setiap tahun pelaksanaannya, mengingat nilai selalu di update setiap

tahunnya. Supaya nilai-nilai yang dimasukkan kedalam indikator sebagai *variable* pengendalian biaya dan waktu proyek konstruksi mendekati nilai yang ada dilapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Nasution Fauzi. (2015). Penerapan Metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) Dalam Pengendalian proyek. Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sumatra Utara, Medan, Sumatra Utara.
- Pabalik Citra Pricilia. (2018). Analisis Nilai Hasil Terhadap Waktu Pada Proyek Konstruksi. Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Ramdhani Fitra. (2016). Analisis Biaya Dan Waktu Dengan Metode *EARNED VALUE CONCEPT* Pada proyek BJDM Area RL Construction At Well 3S-21B Area 9 PT. Adhi Karya CS Work Unit Rate Package – Duri, Fakultas Teknik, Universitas Abdurrab, Pekanbaru, Indonesia.
- Soemardi, B.W., dkk, (2006). Pengembangan sistem *Earned Value* untuk pengelolaan proyek konstruksi di Indonesia. Laporan Hasil Riset, Bandung ITB.
- Wahyu Nugroho Meriana. (2016). Monitoring Pelaksanaan Proyek Revitalisasi Ruang Paviliun Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Ngawi Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil. Fakultas Teknik, Universitas Hasyim Asy'ari, Jombang, Indonesia.
- Witjaksana Budi. (2012). Analisis Biaya Proyek Dengan Metode *EARNED VALUE* Dalam Proses Kinerja. Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Yomelda. (2015), Analisa *EARNED VALUE* Pada Proyek Pembangunan Vimala Hills Villa Dan Resort Bogor. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.