

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu dari Matrisia Runtukahu, Jermias Tjakra, Mochtar Sibi dengan judul "Pengendalian Biaya Bahan dengan Metode Analisa Varian pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi" yang menganalisis varian bahan, baik harga maupun kuantitas untuk pengendalian yang menginformasikan status varian positif maupun negatif sehingga dapat diambil tindakan.

Penelitian yang lain dilakukan oleh Firdasi, dengan judul "Kajian Perencanaan aplikasi analisis varians Dan Konsep Nilai Menggunakan *Microsoft Access* dalam Pengendalian Proyek Konstruksi" melakukan pengendalian proyek konstruksi dengan bantuan aplikasi *MS Access*. Dalam sarannya agar program aplikasi ke depan dapat dikembangkan dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic* yang dapat memberikan informasi grafik serta histogram pengendalian.

Disamping penelitian yang ada kaitannya langsung, penulis sajikan juga peneliti terdahulu yang memberikan inspirasi-inspirasi keterkaitan baik langsung maupun tidak langsung, baik teori, metodologi, pengolahan, maupun pembahasan-pembahasan yang berkaitan.

Di bagian akhir tabel penulis sajikan penelitian yang kami lakukan dengan keunggulan-keunggulan yang dapat peneliti lakukan. Berikut ini yang dapat disajikan dalam bentuk tabel, dapat dilihat pada Tabel 2.1. di bawah ini dalam bentuk lanscape.

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu**

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Referensi</b>	<b>Kesimpulan</b>
<b>1.</b>	Martrisia E. Runtukahu, Jermias Tjakra, Mochtar Sibi	Pengendalian Biaya Bahan Dengan Metode Analisa Varian Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi	Deskriptif kuantitatif.	Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.1, Januari 2015 (16-26) ISSN: 2337-6732 dari <a href="http://www.academia.edu">www.academia.edu</a>	<p>1). Didapat hasil total perencanaan biaya, total biaya bahan saat pelaksanaan hingga selesai.</p> <p>2) Varian paling besar terjadi pada minggu tertentu sebagai varian negative (-).</p> <p>3). Dari total biaya standard bahan dengan biaya actual bahan, diperoleh biaya varian total sebagai varian negative(-). Pelaksana memperoleh kerugian khususnya pada item-item pekerjaan tertentu.</p>

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Metode	Referensi	Kesimpulan
2.	Firdasari	Kajian Perencanaan aplikasi analisis varians Dan Konsep Nilai Menggunakan <i>Microsoft Access</i> dalam Pengendalian Proyek Konstruksi	Deskriptif kuantitatif	Jurnal Teknik Sipil Unaya, Published by Center for Research and Community Service (LPPM) University of Abulyatama, Aceh, Indonesia. 2019	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Microsoft Access dapat dikembangkan untuk pengendalian proyek.</li> <li>2) Hasil yang dicapai dalam perencanaan ini adalah besarnya varian biaya yang terjadi maupun pada varians jadwal.</li> <li>3) Perlu monitoring dan langkah pembetulan jika terdapat penyimpangan.</li> <li>4) Peneliti mensarankan agar ke dapat dikembangkan dengan menggunakan <i>Microsoft Visual Basic</i> yang dapat memberikan informasi grafik serta histogram pengendalian.</li> </ol>

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Referensi</b>	<b>Kesimpulan</b>
3.	Nirmala Dewi M.Asad Abdurrahman, Suharman Hamzah.	Studi Penggunaan Metode EVM ( Earned Value Management ) Pada pengenda-lian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Mall Grand Dayasquare	Deskriptif kuantitatif	UNHAS Repository on ROAR, DOAR, IESR, DRIVER DSpace software copyright © 2002-2012 Duraspace	1). Dalam konsep nilai hasil (earned value), diperoleh peramalan durasi proyek.terjadi keterlambatan Hal ini disebabkan karena adanya masalah penyerahan lahan 2).Untuk mempercepat jadwal proyek maka diadakan crashing program dengan menambahkan jam kerja pekerja

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Referensi</b>	<b>Kesimpulan</b>
4.	Fajar Sri Handayani, Setiono, Wahyu Winarto.	Pengendalian Biaya Bahan Dengan Metode Analisa Varian Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Rehabilitas Kantor Dirut Pt. Taspen, Jakarta Pusat)	Studi Kasus Deskriptif kuantitatif	e-Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL (UNS)/September 2017/1050	Pengendalian dengan menggunakan metode Analisa Varian pada rangkaian pekerjaan Kolom 1. Dihitung total perencanaan biaya bahan 2. Pada suatu minggu ke-5 Biaya varian total diperoleh sebagai varian negatif (-). sehingga diperoleh kerugian khususnya pada pekerjaan tertentu: -Pekerjaan Tanah -Pekerjaan Pondasi -Pekerjaan Struktur Beton Lantai Bawah

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Peneliti	Judul	Metode	Referensi	Kesimpulan
5.	Anung Sadputro	Earned Value Analysis Sebagai Alat Pengendalian Biaya Dan Waktu (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Gedung Type B (Rusunawa Jambangan Ii), Jl. Jambangan Baru Selatan Surabaya)	Studi Kasus, Deskriptif kuantitatif	Tesis Untag Surabaya th. 2018	<p>a. Kinerja biaya proyek pada periode awal <i>CV</i> bernilai negatif dan <i>CPI</i> bernilai <math>&lt; 1</math>. Pada periode berikutnya kinerja proyek mulai membaik. <i>CV</i> yang bernilai positif dan nilai <i>CPI</i> <math>&gt; 1</math>.</p> <p>b. Kinerja waktu secara keseluruhan dapat dikatakan baik, <i>SV</i> selalu bernilai positif dan nilai <i>SPI</i> selalu <math>&gt; 1</math>.</p> <p>c. Perkiraan besarnya total biaya penyelesaian proyek didapat.</p> <p>d. Prakiraan waktu penyelesaian proyek diperoleh jumlah hari.</p> <p>e. Prakiraan keuntungan kontraktor dihitung kecenderungan sama</p>

**Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)**

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Referensi</b>	<b>Kesimpulan</b>
6	Yusuf Wijaya	Analisis Biaya Dan Waktu Pada Proyek Peningkatan Jalan Karang Andong – Kesamben Kulon Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur Dengan Metode Earned Value	Studi Kasus, Deskriptif kuantitatif	Tesis Untag Surabaya Th. 2018	<p>1. Pada periode peninjauan (Minggu ke 8) didapat SPI = 1.13 berarti penyelesaian lebih cepat dari jadwal 0.13 % dari rencana, sedangkan CPI = 14,36 berarti biaya masih lebih kecil dari yang dianggarkan.</p> <p>2. Biaya sampai akhir proyek (EAC) diperkirakan Rp. 6,679,458,307.84 apabila kecenderungan kinerja sama dan waktu penyelesaian 160 hari dari 180 hari yang direncanakan</p>
7	Elena V. Kuznetsova	Budgeting automation in construction companies (MAB)	Kualitatif, komparatif	National Research University Higher School, Moskow, Federasi Rusia	Penulis mengusulkan pendekatan komprehensif untuk menciptakan sistem informasi MAB(Management accounting and budgeting) perusahaan untuk industri konstruksi.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul	Metode	Referensi	Kesimpulan
8	Hanie Teki Tjendani dan Herry Widhiato	Kontrak Berbasis Kinerja di Indonesia	<i>descriptio n analysis</i>	Untag th. 2018, E-Jurnal Unigoro	Kontrak berbasis kinerja merupakan kontrak terintegrasi multi tahun agar kondisi memenuhi tingkat layanan yang diperlukan.
9	Adde Currie Siregar	Evaluasi waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek dengan Critical Path Method (CPM)	Studi Kasus, Deskriptif kuantitatif	Universitas Muhammadiyah Surakarta 2017	Realisasi pelaksanaan pengeluaran melebihi anggaran dan mengalami keterlambatan 1.481% kemudian dilakukan penjadwalan ulang dapat dipercepat dengan menambah tenaga kerja.
10	Koespiadi	Variabel yang Berpengaruh pada Kualitas Tenaga Ahli Jasa Konsultasi Untuk Meningkatkan Daya Saing Perusahaan	Deskriptif kuantitatif	Narotama Jurnal Teknik Sipil 2015	Variabel yang berpengaruh pada kualitas tenaga ahli : penguasaan ilmu dan aplikasi yang dimiliki dengan memperhatikan jenjang pendidikan, penguasaan teori, penguasaan lapangan, dan intelegensi. Juga pemberian imbalan bonus, fasilitas akan dapat meningkatkan kualitas.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul	Metode	Referensi	Kesimpulan
11	Sedyanto, Aris Hidayat	Analisa Kinerja Biaya dan Waktu pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi dengan metode Earned Value (Studi kasus proyek Konstruksi Mall Hotel X di Pekan Baru)	Deskriptif kuantitatif	Universitas Mercu Buana Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer 2017	CPI <1 menunjukkan biaya yang telah dikeluarkan lebih besar dari anggaran. SPI <1 menunjukkan mengalami keterlambatan.
12	Sutono (Peneliti saat ini)	Analisis Varian dan Konsep Nilai Hasil Menggunakan <i>MS Excel dengan Visual Basic for Applications</i> Dalam Pengendalian Proyek Konstruksi			Perhitungan kuantitas bahan dan upah pada analisis varian bahan dan upah, peneliti saat ini memakai <i>macro vba.excel</i> , sedangkan peneliti sebelumnya masih pakai tabel konvensional. Dari peneliti terdahulu lainnya memakai <i>Ms Access</i> yang tidak bisa menampilkan grafik.

**(Halaman ini sengaja dikosongkan)**

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Pengendalian**

Pengendalian adalah upaya membandingkan perbedaan antara realisasi dengan rencana, dan melakukan tindakan apabila antara realisasi dengan rencana yang mencolok.

Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisa kemungkinan adanya penyimpangan antara standar dan pelaksanaan, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Rencana anggaran biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Sedangkan yang dikutip oleh Andi Asnur Pranata MH dan Ellysa rencana anggaran biaya mempunyai pengertian sebagai berikut :

- a. Rencana : Himpunan planning termasuk detail dan tata cara pelaksanaan pembuatan sebuah bangunan.
- b. Anggaran : Perhitungan biaya berdasarkan gambar bestek (gambar rencana) pada suatu bangunan.
- c. Biaya : Besarnya pengeluaran yang ada hubungannya dengan borongan yang tercantum dalam persyaratan yang ada.

### **2.2.2 Analisis Varian dan Konsep Nilai Hasil.**

Dari Buku "Manajemen Proyek dan Konstruksi dalam Organisasi Kontemporer" dijelaskan bahwa Analisis Varian adalah memperlihatkan perbedaan-perbedaan antara biaya pelaksanaan dengan biaya yang disediakan, perbedaan waktu pelaksanaan dengan waktu yang disediakan.

Sehingga pada saat pelaksanaan akan terjadi , baik penyimpangan biaya maupun kuantitas, dengan cara membandingkan antara rencana dan kenyataan.

Adapun secara lebih terperinci variabel varian dan konsep nilai hasil dengan rumus-rumusny sebagai berikut:

a. Variabel Varian Bahan dan Upah

- Varian harga bahan =  $Kbs \cdot (Hbs - Hba)$
- Varian harga upah =  $Kua \cdot (Hus - Hua)$
- Varian kuantitas bahan =  $Hbs \cdot (Kbs - Kba)$
- Varian kuantitas upah =  $Hus \cdot (Kus - Kua)$
- Varian biaya bahan =  $Bbs - Bba = (Kbs \cdot Hbs) - (Kba \cdot Hba)$
- Varian biaya upah =  $Bus - Bua = (Kus \cdot Hus) - (Kua \cdot Hua)$

dimana :

- Kba = Kuantitas bahan aktual
- Kbs = Kuantitas bahan standar = Kuantitas bahan rencana
- Kua = Kuantitas upah aktual
- Kus = Kuantitas upah standar = Kuantitas upah standar
- Hbs = Harga bahan standar = Harga bahan rencana
- Hba = Harga bahan aktual
- Hua = Harga upah aktual
- Hus = Harga upah standar = Harga upah rencana
- Bbs = Biaya bahan standar = Biaya bahan rencana
- Bus = Biaya upah standar = Biaya upah rencana
- Bba = Biaya bahan aktual
- Bua = Biaya upah aktual

b. Variabel Konsep Nilai Hasil BCWS, ACWP, BCWP, ATWP, STWP

- BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*) = PV (*Planned Value*) adalah Biaya yang dianggarkan sesuai Rencana Jadwal Pelaksanaan/*S-Curve*. = % Bobot x Nilai Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) = AC = *Actual Cost* adalah Biaya nyata yang dikeluarkan pada suatu periode yang ditinjau, didapat dari data Kontraktor Pelaksana
- BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*) adalah Anggaran Biaya dari suatu kinerja pekerjaan atau pelaksanaan pekerjaan yang dikaitkan dengan Rencana Jadwal Pelaksanaan pekerjaan =

Rencana Anggaran Pelaksanaan sesuai Schedule = Nilai Hasil = EV (*Earned Value*) Anggaran yang diharapkan dari Kontraktor Pelaksana. Nilai Data ini didapat dari Kontraktor Pelaksana.

- ATWP (*Actual Time of Work Performed*) adalah waktu nyata dari kinerja pekerjaan. Waktu ini didapat dari data waktu saat pelaporan sehingga diketahui jumlah waktu yang sudah digunakan untuk melaksanakan pekerjaan. Cara perhitungan waktu disesuaikan dengan waktu kontrak pekerjaan, bisa berupa hari kerja, atau bisa juga jumlah hari kalender, yang dihitung termasuk hari libur. Oleh karena itu pelaksana harus memperhitungkan hari-hari efektif dan kapan hari libur.
- STWP (*Scheduled Time of Work Performed*) adalah waktu yang direncanakan dari waktu kinerja pekerjaan.

c. Variabel Varian CV dan SV

- CV (*Cost Variance*) = VB (Varian Biaya) = BCWP – ACWP adalah variabel yang menunjukkan seberapa besar selisih Rencana Anggaran Pelaksanaan dengan biaya nyata.
- SV (*Schedule Variance*) = VJ (Varian Jadwal) = BCWS – BCWP adalah variabel yang menunjukkan seberapa besar pengurangan biaya yang dianggarkan sesuai sechedule dengan Anggaran Biaya Pelaksanaan yang terlaksana

d. Indeks Kinerja atau Produktifitas kerja CPI dan SPI

- CPI (*Cost Performed Index*) =  $\frac{BCWP}{ACWP}$
- SPI (*Schedule Performace Index*) =  $\frac{BCWP}{BCWS}$

CPI adalah variabel yang menunjukkan seberapa besar kinerja biaya.

SPI adalah variabel yang menunjukkan apakah waktu pelaksanaan terjadi keterlambatan atau percepatan.

- e. Perkiraan Biaya Penyelesaian Akhir Proyek atau *Estimate at Complition (EAC)* adalah Biaya untuk menyelesaikan pekerjaan sampai akhir proyek.

$$EAC = ACWP + ETC$$

dimana :

ETC atau *Estimate to Complete* adalah perkiraan kekurangan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan sampai akhir proyek selesai 100 % dengan rumus sebagai berikut :

$$ETC = \frac{(BAC-BCWP)}{CPI}$$

dimana:

BAC (*Budget at Complete*) adalah anggaran total proyek.

BCWP (Budgeted Cost of Work Performed)

CPI ( Cost Performed Index )

- f. Perkiraan Total Waktu Penyelesaian Proyek atau Estimate All Schedule (EAS) adalah total waktu yang diperlukan sampai proyek selesai 100%.

$$EAS = ATWP + ETS$$

dimana:

ATWP (*Actual Time of Work Performed*) adalah waktu nyata sampai mencapai suatu progres pekerjaan yang telah diselesaikan.

ETS (*Estimate to Schedule*) adalah waktu tersisa yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek dari waktu nyata saat progres yang ditinjau.

$$ETS = \frac{(\text{sisa waktu})}{SPI}$$

Dimana sisa waktu = Waktu total sesuai schedule dikurangi waktu yang sudah dijalani sampai mencapai suatu progres kemajuan pekerjaan.

- g. Estimasi Untung Rugi

Estimasi untung rugi adalah perkiraan untung atau rugi adalah biaya anggaran total dikurangi perkiraan biaya penyelesaian akhir proyek atau Estimate At Complete (EAC).

Adapun Indikasi hasil perhitungan sebagaimana dalam Tabel 2.2 Indikasi Varian Biaya dan Waktu berikut:

Tabel 2.2 Indikasi Varian Biaya dan waktu

<b>CV</b>	<b>Indikasi</b>	
negatif	Biaya lebih tinggi dari anggaran	
nol	Biaya sama dengan anggaran	
positif	Biaya lebih rendah dari anggaran	
<b>SV</b>	<b>Indikasi</b>	
negatif	Pekerjaan terlaksana lebih lambat dari jadual	
nol	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadual	
positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadual	
<b>Kemungkinan Kejadian</b>		
<b>CV</b>	<b>SV</b>	<b>Indikasi</b>
negatif	negatif	Biaya lebih tinggi dari anggaran dan Pekerjaan terlaksana lebih lambat dari jadual
negatif	nol	Biaya lebih tinggi dari anggaran dan Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadual
negatif	positif	Biaya lebih tinggi dari anggaran dan Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadual
nol	negatif	Biaya sama dengan anggaran dan Pekerjaan terlaksana lebih lambat dari jadual
nol	nol	Biaya sama dengan anggaran dan Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadual
nol	positif	Biaya sama dengan anggaran dan Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadual
positif	negatif	Biaya lebih rendah dari anggaran dan Pekerjaan terlaksana lebih lambat dari jadual
positif	nol	Biaya lebih rendah dari anggaran dan Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadual
positif	positif	Biaya lebih rendah dari anggaran dan Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadual

Sumber : Oetomo, Wateno. (2014)

Tabel 2.2 Indikasi Varian Biaya dan waktu (Lanjutan)

<b>CPI</b>					
<1	Biaya lebih tinggi dari anggaran				
1	Biaya sama dengan anggaran				
>1	Biaya lebih rendah dari anggaran				
<b>SPI</b>					
<1	Pekerjaan terlaksana lebih lambat dari jadwal				
1	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal				
>1	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal				

Sumber : Oetomo, Wateno. (2014)

### **2.2.3 Macro MS Excel Visual Basic for Application (VBA).**

Software komputer *MS Excel* merupakan aplikasi yang sangat umum dipakai di semua kalangan, sedangkan *Macro* adalah sederetan fungsi dan perintah program yang disimpan dalam menu *Visual Basic*. *Microsoft Excel* menyediakan fitur untuk merekam aktivitas yang dilakukan oleh penggunaannya melalui tools yang ada, dan ini bisa disusun dalam suatu macro untuk tujuan yang diinginkan, dengan demikian akan mempercepat suatu perhitungan yang berulang-ulang dan menghindarkan dari kesalahan ketik, kesalahan hubungan, karena semua rangkaian sudah dirangkai dalam program yang dibuat.

Rumus-rumus atau fungsi-fungsi *excel* secara lengkap tersedia di menu *Help* aplikasi.