

Optimalisasi Sistem Kontrol Manajemen Menggunakan Konsep *Earned Value Management* (EVM) untuk Meningkatkan Pengawasan & Pengendalian Proyek Di Perusahaan Jasa Konstruksi PT Nusa Konstruksi Enjiniring Tbk

Edy Purwanto^{1,*} dan Mega Waty¹

Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta ¹

Koresponden*, Email: edy.327202002@stu.untar.ac.id

	Info Artikel	Abstract
Diajukan	18 November 2022	<i>Project deviations often occur due to ineffective control methods that fail to provide early warnings. Earned Value Management (EVM) addresses this by effectively controlling project costs and schedules. Furthermore, integrating EVM with a company's ERP into a Project Management Information System (PMIS) enables highly objective performance evaluations. This research aims to assess a company's current EVM implementation level, recommend developments, and design a systematic transition plan. Using multiple linear regression for quantitative analysis and gap analysis for qualitative assessment, the results reveal an EVM implementation level of 70% (confidence interval: 63.40% – 79.40%). The Management Analysis & Reporting variable (X₄) demonstrated the most significant influence. Therefore, this variable is recommended as the primary focus for further transition planning.</i>
Diperbaiki	02 September 2024	
Disetujui	15 Agustus 2025	
<i>Keywords: earned value management; multiple linear regression; confidence interval estimation; gap analysis; transition plan.</i>		Abstrak Penyimpangan proyek sering terjadi akibat metode pengendalian yang tidak efektif dan kurangnya peringatan dini. <i>Earned Value Management</i> (EVM) mengatasi hal ini melalui pengendalian biaya dan waktu yang efektif. Selain itu, integrasi EVM dengan program ERP perusahaan ke dalam Sistem Informasi Manajemen Proyek (PMIS) memungkinkan penilaian kinerja yang lebih objektif. Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat penerapan EVM pada sistem perusahaan saat ini, memberikan rekomendasi, dan menyusun rencana transisi sistematis. Melalui regresi linear berganda (kuantitatif) dan analisis kesenjangan (kualitatif), hasil menunjukkan tingkat penerapan EVM mencapai 70% (estimasi interval kepercayaan: 63,40% – 79,40%). Variabel Analisis & Pelaporan Manajemen (X ₄) merupakan variabel yang paling berpengaruh signifikan, sehingga direkomendasikan sebagai fokus utama dalam perencanaan transisi.
<i>Kata kunci: earned value management; regresi linier berganda; confidence interval estimation; gap analysis; perencanaan transisi.</i>		

1. Pendahuluan

Penggunaan sistem *Enterprise Resource Planing* (ERP) untuk mengkoordinasi dan mengintegrasikan data informasi pada setiap area proses bisnis untuk menghasilkan pengambilan keputusan yang cepat karena menyediakan analisa dan laporan keuangan yang cepat, laporan penjualan yang *on time*, laporan produksi dan inventori yang lengkap. ERP dapat mempengaruhi kinerja keuangan, karena dengan adanya ERP pada perusahaan dapat menghasilkan kualitas kinerja yang lebih baik dalam satu periode [1]. Dengan memanfaatkan konsep EVM untuk meningkatkan ERP perusahaan yaitu program Standard Biaya Proyek (SdBP) diharapkan dapat memberikan penilaian kinerja proyek yang lebih objektif, informatif, dan terintegrasi sehingga pengelolaan proyek dapat dilakukan dengan lebih optimal dan meningkatkan profitabilitas perusahaan.

SdBP adalah sebuah sub-modul *Project* dari ERP yang dikembangkan dan diterapkan oleh NKE dalam mengintegrasikan setiap kegiatan di seluruh fungsi kerja.

SdBP merupakan program aplikasi berbasis *client server online*, digunakan dalam pengelolaan data transaksi Kantor Pusat, Kantor Perwakilan dan Proyek agar semua transaksi terkendali, tercatat sedini mungkin dan terevaluasi secara akurat serta tepat waktu.

PT Nusa Konstruksi Enjiniring Tbk (NKE) adalah perusahaan swasta terbesar di Indonesia yang bergerak di bidang konstruksi dan engineering sebagai bidang usaha utamanya. Kemampuan konstruksi dan engineering yang dimiliki NKE meliputi pekerjaan bangunan gedung (*high rise building*, hotel dan apartemen kelas atas, menara kantor premium, dll) dan pekerjaan infrastruktur. NKE juga telah merambah usaha energi dan sumber daya terbarukan, serta bisnis terkait pengembangan properti. Keberhasilan suatu proyek konstruksi dapat dilihat berdasarkan ketepatan waktu yang telah dijadwalkan, ketepatan biaya yang telah dianggarkan, serta ketepatan mutu yang telah ditentukan sebelumnya. Pada pelaksanaan suatu proyek, sering terjadi ketidaksesuaian antara pelaksanaan dan perencanaan, hal ini

disebabkan tidak berjalannya fungsi pengontrolan dengan baik atau metode pengendalian yang tidak segera memberikan peringatan dini bilamana sudah terjadi penyimpangan. Penyimpangan yang terjadi akan mengakibatkan kesulitan dan ketidaklancaran pelaksanaan pembangunan [2].

Dalam proyek-proyek konstruksi yang ditangani oleh perusahaan, sering terjadi masalah terkait identifikasi penyimpangan, rekam jejak penyimpangan, dan pemantauan kemajuan proyek. Seiring dengan semakin kompleks dan berkembangnya skala proyek yang ditangani, perusahaan memerlukan upaya adaptasi strategis agar tetap kompetitif dan mampu menjaga stabilitas profitabilitasnya. Salah satu solusi yang paling relevan adalah transformasi digital melalui penerapan sistem manajemen informasi terintegrasi. Pendekatan ini diyakini mampu meningkatkan transparansi data secara real-time, sehingga meminimalisasi risiko keterlambatan dan pembengkakan biaya.

Earned Value Management (EVM) adalah sebuah metodologi manajemen untuk mengintegrasikan lingkup, biaya dan waktu; digunakan untuk mengukur progres dan kinerja proyek secara objektif; dan untuk memprediksi hasil akhir proyek [3]. EVM saat ini dianggap sebagai salah satu konsep paling berdampak dan produktif yang digunakan dalam mengelola proyek yang kompleks di lingkungan swasta atau pemerintah, dapat memberikan prediksi yang akurat tentang masalah kinerja proyek, yang merupakan kontribusi penting untuk manajemen proyek [4].

EVM telah lama digunakan sebagai alat perencanaan dan kontrol [3], dianggap sebagai salah satu metodologi yang paling tepat untuk mengendalikan biaya dan waktu proyek sambil memberikan sinyal peringatan dini tentang potensi masalah, yang mengarah pada manajemen proyek yang efektif [4, 3, 5, 6]. Sebagai langkah awal penerapan EVM, perlu dilakukan upaya meningkatkan kesadaran pelaksana jasa konstruksi untuk peningkatan efektivitas pengelolaan proyek [7]. Masyarakat jasa konstruksi perlu menyusun suatu kerangka pengembangan yang berjenjang dan bertahap, yang dapat dijadikan pedoman untuk meningkatkan kemampuan penerapan konsep *earned value* ini secara berangsur-angsur dan bertahap dari kondisi belum perlu, dianjurkan, hingga menjadi wajib diterapkan oleh kontraktor [8]. Mengetahui bagaimana cara mengukur tingkat penerapan EVM serta membuat perencanaan untuk dapat mengimplementasikan konsep EVM secara efektif dan berkelanjutan merupakan faktor kunci dalam upaya optimalisasi sistem kontrol manajemen.

Sehubungan dengan latar belakang tersebut penelitian ini memiliki tujuan:

1. Mengetahui variabel yang memiliki korelasi linier serta paling berpengaruh terhadap penerapan EVM dalam sistem kontrol manajemen perusahaan.
2. Mengukur tingkat penerapan EVM pada sistem kontrol manajemen existing berdasarkan 5 (lima) aspek utama sesuai standar yaitu aspek organisasi; aspek perencanaan, penjadwalan dan penganggaran; aspek pertimbangan akuntansi; aspek analisis dan pelaporan manajemen; dan aspek revisi dan pemeliharaan data.
3. Memberikan rekomendasi dan perencanaan transisi yang sistematis untuk pengembangan sistem kontrol manajemen berbasis earned value.

2. Metode

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif, menganalisis variabel – variabel yang telah dirumuskan terlebih dahulu dalam bentuk pertanyaan – pertanyaan (*questionnaire*), menguji alat ukur menggunakan sampel kecil, melakukan perbaikan alat ukur jika diperlukan, kemudian melakukan analisis dan pembahasan untuk dapat ditarik kesimpulan.

Pemodelan Variabel Bebas (X) dan Variabel Terikat (Y)

Berdasarkan suatu standar industri nasional di Amerika Serikat yaitu EIA-748-D untuk penerapan konsep *earned value*, terdapat 5 aspek utama dan 32 kriteria manajemen proyek yang akan dimodelkan menjadi variabel - variabel yang akan dianalisis lebih lanjut secara statistik menggunakan bantuan program IBM SPSS. 5 aspek dan 32 kriteria tersebut akan diolah sedemikian rupa hingga menjadi model statistik yang berisi variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Pemodelan variabel yang akan dianalisis dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Metode pengumpulan data

• Kuesioner

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan survei berisi variabel – variabel yang telah dirumuskan terlebih dahulu dalam bentuk pertanyaan – pertanyaan (*questionnaire*) yang terdiri atas 32 pertanyaan yang dikelompokkan menjadi 5 aspek utama. Pengadaan alat ukur menggunakan kuesioner yang isi butirnya disesuaikan dengan spesifikasi pengukurannya. Spesifikasi pengukuran yang digunakan adalah berdasarkan 32 kriteria pada standar [11] yang dapat dijadikan indikator dalam penerapan konsep EVM.

• *Self Assesment GAP Analysis*

Selain dengan kuesioner teknik pengumpulan data yang juga digunakan dalam penelitian ini adalah dengan *Self Assesment GAP Analysis (SAGA)*. *Gap analysis* adalah perangkat analisis yang dirancang untuk mengukur perbedaan antara keadaan aktual (*actual state*) atau kinerja

organisasi pada selang waktu tertentu dengan keadaan yang diinginkan atau potensial di masa depan [9]. *Self Assement Gap Analysis* (SAGA) menyoroti persyaratan baru yang terkandung dalam standar EVMS EIA-748-D Intent Guide [10], dengan membuat komparasi antara keadaan sistem kontrol manajemen saat ini secara langsung dengan persyaratan standar yang baru untuk beranjak ke keadaan masa mendatang yang diharapkan.

Metode analisis data

• **Uji validitas pengukuran**

Koefisien *Spearman's Rank* merupakan ukuran kedekatan asosiasi antara dua variabel ordinal. Dalam uji validitas *Spearman's Rank* menggunakan prinsip mengkorelasikan antara masing – masing skor item kuesioner dengan skor total jawaban, jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka variabel dinyatakan valid dan sebaliknya jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka variabel dinyatakan tidak valid. Perhitungan dalam mencari koefisien *Spearman's Rank* (r_s) dapat menggunakan Persamaan (1).

$$r_s = 1 - \frac{6\sum D^2}{n(n^2-1)} \tag{1}$$

Tabel 1. Pemodelan Variabel Statistik

Variabel	Kriteria
(Y) - Golongan Jabatan	
(X ₁) Aspek Organisasi	(X _{1.1}) Tentukan <i>Job Description</i> (WBS) (X _{1.2}) Tentukan Organisasi Proyek (OBS) (X _{1.3}) Mengintegrasikan Proses (X _{1.4}) Identifikasi Manajemen Overhead (X _{1.5}) Mengintegrasikan Job Desc/Str. Organisasi untuk membuat Control Accounts
(X ₂) Aspek Perencanaan, Penjadwalan, dan Penganggaran	(X _{2.1}) Penjadwalan Pekerjaan (X _{2.2}) Identifikasi Produk dan Milestone untuk Penilaian Progres (X _{2.3}) Menetapkan <i>Performance Measurement Baseline</i> (PMB) (X _{2.4}) Otorisasi dan Anggaran Berdasarkan Elemen Biaya (X _{2.5}) Menentukan Pekerjaan Diskrit dan Tindakan Objektif (X _{2.6}) Jumlahkan Anggaran untuk Control Accounts (X _{2.7}) Perencanaan dan Pengendalian Pekerjaan Yang Tidak Terukur (X _{2.8}) Menetapkan Anggaran Overhead (X _{2.9}) Identifikasi Cadangan Manajemen dan Anggaran yang Tidak Didistribusikan (X _{2.10}) Rekonsiliasi untuk Menargetkan Sasaran Biaya
(X ₃) Aspek Pertimbangan Akuntansi	(X _{3.1}) Pencatatan <i>Direct Cost</i> (X _{3.2}) Menjumlahkan <i>Direct Cost</i> menurut Elemen WBS (X _{3.3}) Menjumlahkan <i>Direct Cost</i> menurut Elemen OBS (X _{3.4}) Catat / Alokasikan <i>Indirect Cost</i> (X _{3.5}) Identifikasi Biaya Satuan Unit dan Lot (X _{3.6}) Melacak dan Melaporkan Biaya dan Kuantitas Material
(X ₄) Aspek Analisis dan Pelaporan Manajemen	(X _{4.1}) Hitung <i>Schedule Variance</i> (SV) dan <i>Cost Variance</i> (CV) (X _{4.2}) Menganalisis Variansi yang Signifikan (X _{4.3}) Menganalisis Variansi <i>Indirect Cost</i> (X _{4.4}) Meringkas Data Kinerja dan Variansi untuk Pelaporan (X _{4.5}) Melaksanakan Tindakan Korektif (X _{4.6}) Mempertahankan <i>Estimates at Completion</i> (EAC)
(X ₅) Aspek Revisi dan Pemeliharaan Data	(X _{5.1}) Menggabungkan Instruksi Perubahan Pada Waktu Yang Tepat (X _{5.2}) Pertahankan Baseline dan Sesuaikan Anggaran (X _{5.3}) Mengontrol Perubahan Retroaktif (X _{5.4}) Mencegah Revisi yang Tidak Sah (X _{5.5}) Mendokumentasikan <i>Perubahan Performance Measurement Baseline</i> (PMB)

Sumber: (EVMS EIA-748-D Intent Guide, 2018)

• **Uji reliabilitas pengukuran**

Tinggi rendahnya nilai dari reliabilitas, secara empirik ditunjukkan melalui dari suatu angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Reliabilitas yang tinggi dapat ditunjukkan dengan nilai r_{xx} mendekati angka 1. Kuesioner dapat dikatakan nilai *reliable* jika nilai *Cronbach's Alpha* >

0,6 [13]. Perhitungan dalam mendapatkan koefisien *Cronbach's Alpha* (r_{11}) dapat menggunakan Persamaan (2).

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right) \tag{2}$$

• **Uji normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah pada suatu model regresi, suatu variabel independen dan variabel

dependen ataupun keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak normal [1]. Model regresi dikatakan berdistribusi normal jika data *plotting* (titik – titik) yang menggambarkan data sesungguhnya mengikuti garis diagonal [11].

• Uji multikolinieritas

Pengujian multikolinieritas bertujuan untuk mengetahui apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independent atau variable bebas [11]. Untuk menemukan terdapat atau tidaknya multikolinieritas pada model regresi dapat diketahui dari nilai toleransi dan nilai *variance inflation factor* (VIF). Nilai Tolerance mengukur variabilitas dari variabel bebas yang terpilih yang tidak dapat dijelaskan oleh variabel bebas lainnya. Jadi nilai tolerance rendah sama dengan nilai VIF tinggi, dikarenakan $VIF = 1/tolerance$, dan menunjukkan terdapat kolinieritas yang tinggi. Nilai *cut off* yang digunakan adalah untuk nilai tolerance 0,10 atau nilai VIF diatas angka 10.

• Uji auto korelasi

Suatu model regresi dapat dikatakan baik ketika terbebas dari gejala autokorelasi. Gejala autokorelasi dapat muncul karena adanya observasi yang berurutan sepanjang waktu dan saling berkaitan satu sama lainnya [11]. Untuk menentukan apakah suatu model regresi mengalami gejala autokorelasi adalah dengan membandingkan nilai koefisien *Durbin-Watson* (d) pada level signifikansi (α) terhadap d_{tabel} yang terdiri dari nilai batas atas (d_U) dan nilai batas bawah (d_L). Jika nilai $d < d_L$ maka terjadi gejala autokorelasi positif, lalu jika $d > d_U$ maka tidak ada gejala autokorelasi positif [12].

• Uji heteroskedastisitas

Uji ini bertujuan untuk melakukan uji apakah pada sebuah model regresi terjadi ketidaknyamanan varian dari residual dalam satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Apabila varian berbeda, disebut heteroskedastisitas. Salah satu cara untuk mengetahui ada tidaknya heteroskedastisitas pada suatu model regresi linier berganda, yaitu dengan melihat grafik scatterplot atau dari nilai prediksi variabel terikat yaitu SRESID dengan residual error yaitu ZPRED. Apabila tidak terdapat pola tertentu dan tidak menyebar diatas maupun dibawah angka nol pada sumbu Y, maka dapat disimpulkan tidak terjadi heteroskedastisitas. Untuk model penelitian yang baik adalah yang tidak terdapat heteroskedastisitas [11].

• Analisis regresi linier berganda

Regresi linear berganda merupakan model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen [11]. Jika nilai Y ditentukan oleh dua atau lebih variabel bebas X_1, X_2, \dots, X_k , maka hubungan itu disebut regresi linier berganda (*multiple linear regression*) dan dinyatakan dengan Persamaan (3).

$$Y_c = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k \quad (3)$$

dengan Y = variabel terikat, $X_{(1,2)}$ = variabel bebas, a = nilai konstanta, b = nilai koefisien regresi

• Uji korelasi berganda

Koefisien korelasi merupakan sebuah bilangan yang menunjukkan tingkat kedekatan hubungan antara dua variabel dan menggambarkan sejauh mana variansi pada satu variabel berdampak atas variansi variabel lainnya. Koefisien korelasi dinyatakan dengan simbol r . Besarnya koefisien korelasi dapat berubah dari $r = +1,0$ (yang berarti korelasi positif sempurna), melalui nilai $r = 0,0$ (yang berarti tidak berkorelasi) menjadi $r = -1,0$ (yang berarti korelasi negatif sempurna). Untuk mengetahui seberapa kuat hubungan yang diberikan variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) dapat melihat pedoman derajat hubungan Pearson pada **Tabel 2** berikut ini:

Tabel 2. Derajat Hubungan Pearson

Skala Koefisien Korelasi	Derajat Keeratan
$0 < r \leq 0,19$	Sangat rendah
$0,20 \leq r \leq 0,39$	Rendah
$0,39 \leq r \leq 0,59$	Sedang
$0,60 \leq r \leq 0,79$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sumber: *Pearson's Correlation Coefficient*

• Confidence interval estimation

Simpangan baku merupakan ukuran dari sebaran data di sekitar rerata dan kekeliruan baku estimasi merupakan ukuran sebaran di sekitar garis regresi. Pada setiap nilai X , akan memberikan estimasi nilai $Y_i = a + bX_i$. Dalam hal ini nilai Y , merupakan sebuah nilai tunggal (*point value*). Ketergantungan (*dependability*) estimasi ini ditentukan oleh besarnya simpangan baku S_{yx} dan nilai rata-rata \bar{X} , sementara nilai $t_{\alpha/2}$ tergantung pada tingkat signifikansi α yang dipilih. Interval estimasi $= \pm t_{\alpha/2}S_{yx}$, maka diperoleh nilai estimasi sebagaimana Persamaan (4).

$$\bar{X} \pm t_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (4)$$

dengan \bar{X} = rata-rata sampel variabel bebas, $t_{\alpha/2}$ = *critical value*, S = simpangan baku, n = jumlah sampel.

• Uji t parsial

Uji t merupakan salah satu langkah pengujian hipotesis dalam analisis regresi linier yang bertujuan untuk mengetahui apakah variabel bebas (X) secara parsial (sendiri-sendiri) berpengaruh terhadap variabel terikat (Y). t_{stat} merupakan suatu nilai yang digunakan guna melihat tingkat signifikansi pada pengujian hipotesis sebagaimana Persamaan (5). Pada pengujian hipotesis dapat dikatakan signifikan ketika nilai t_{stat} lebih besar dari t_{tabel} , sedangkan jika nilai t_{stat} kurang dari t_{tabel} maka dianggap tidak signifikan [11].

$$t_{stat} = \frac{X - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (5)$$

dengan \bar{X} = rata-rata sampel variabel bebas, μ = rata-rata populasi, S = simpangan baku, n = jumlah sampel.

• **Uji F simultan**

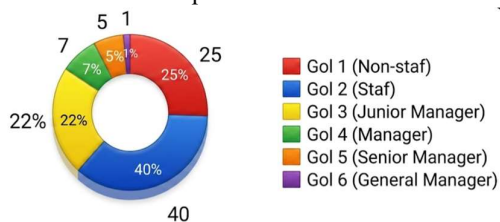
Uji F digunakan untuk uji hipotesis dalam analisis regresi linier yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh variabel bebas (X) secara bersama – sama atau simultan terhadap variabel terikat (Y). F_{stat} merupakan suatu nilai yang digunakan guna melihat tingkat signifikansi pada pengujian hipotesis sebagaimana Persamaan (6). Pada pengujian hipotesis dapat dikatakan signifikan ketika nilai Signifikansi pada tabel ANOVA lebih kecil dari 0,05, sedangkan jika nilai Signifikansi pada tabel ANOVA lebih besar dari 0,05 maka dianggap tidak signifikan [11].

$$F_{stat} = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} \quad (6)$$

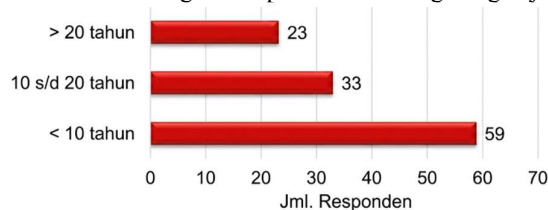
dengan R^2 = koefisien korelasi ganda, k = jumlah variabel bebas, n = jumlah sampel.

3. Hasil dan Pembahasan

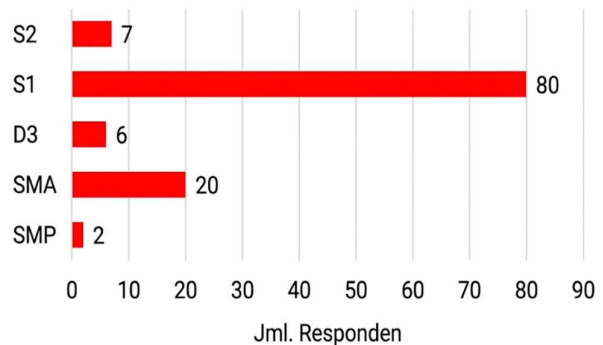
Analisis dalam penelitian ini bertumpu pada sumber data primer yang dihimpun secara empiris melalui metode survei dengan menggunakan instrumen kuesioner. Populasi sasaran dalam studi ini mencakup para karyawan yang beroperasi di lingkungan PT Nusa Konstruksi Enjiniring Tbk, dengan total 408 individu. Dari populasi tersebut, proses pengumpulan data berhasil menarik sampel observasi sebanyak 115 responden yang diestimasi mampu merepresentasikan variabilitas data secara memadai untuk tahapan analisis lanjutan. Guna memetakan profil subjek penelitian secara komprehensif, karakteristik demografis dan profesional dari sampel tersebut selanjutnya diidentifikasi dan diklasifikasikan berdasarkan empat parameter pemetaan utama, yakni hierarki atau golongan jabatan, akumulasi masa kerja, kualifikasi pendidikan terakhir, serta jenis kelamin. Dapat dilihat pada **Gambar 1**, **Gambar 2**, **Gambar 3**, dan **Gambar 4** untuk rekapitulasi data.



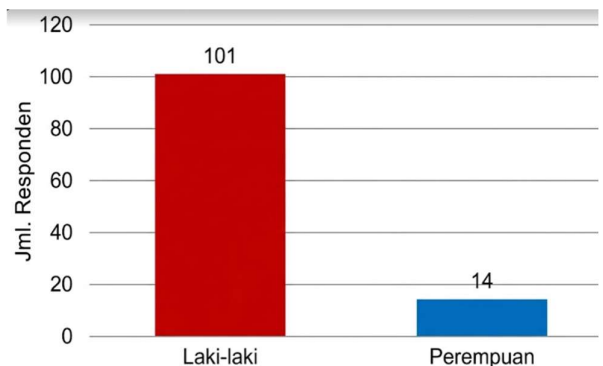
Gambar 1. Kategori sampel berdasarkan golongan jabatan



Gambar 2. Kategori sampel berdasarkan lama bekerja



Gambar 3. Kategori sampel berdasarkan pendidikan



Gambar 4. Kategori sampel berdasarkan jenis kelamin

Uji validitas dan reliabilitas pengukuran

Dasar pengambilan keputusan uji validitas adalah dengan melihat nilai signifikansi Sig. < $\alpha = 0,05$, jika nilai Sig. < 0,05 maka artinya variabel dinyatakan valid dan sebaliknya jika nilai Sig. > 0,05 maka artinya variabel dinyatakan tidak valid. Dasar pengambilan keputusan hasil uji reliabilitas adalah dengan cara melihat nilai *Cronbach's Alpha*, kuesioner dikatakan reliable jika nilai cronbach alpha > 0,6 [13]. Hasil uji validitas dan reliabilitas pada 32 kriteria materi pertanyaan kuesioner di tahap uji coba dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Pada hasil uji validitas ditemukan ada butir kuesioner yang tidak valid pada butir no 12 yang ditunjukkan dengan nilai koefisien signifikansi sebesar $0,053 > \alpha = 0,050$ sehingga perlu adanya perbaikan pada butir pertanyaan kuesioner tersebut. Isi butir pertanyaan no 12 adalah sebagai berikut: ‘Seberapa banyak anda sudah mengidentifikasi, merencanakan dan mengendalikan kegiatan yang tidak memiliki output berarti / tidak terukur’. Setelah dilakukan perbaikan maka butir pertanyaan no 12 menjadi seperti berikut ini: ‘Seberapa banyak anda sudah mengidentifikasi dan memisahkan antara pekerjaan yang bersifat terukur dan tidak terukur, meminimalisir pekerjaan yang tidak terukur, kemudian membuat perencanaan untuk mempermudah dalam monitoring & pengendalian proyek’.

Uji asumsi klasik

Uji ini persyaratan statistik yang harus dipenuhi pada analisis regresi linear berganda yang berbasis *Ordinary Least Square* (OLS). Untuk memastikan bahwa model regresi yang diperoleh merupakan model yang terbaik, dalam hal

ketepatan estimasi, tidak bias, serta konsisten, maka perlu dilakukan pengujian asumsi klasik [14]. Hasil uji asumsi klasik yang terdiri atas uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas dan uji autokorelasi dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil uji asumsi klasik

Prosedur	Hasil	Nilai Rujukan	Keterangan
Uji Normalitas	Titik mengikuti garis diagonal	Plotting (titik – titik) mendekati garis diagonal	Berdistribusi normal
Uji Multikolinieritas	<ul style="list-style-type: none"> • Tolerance= 0,113 • VIF = 8,824 	<ul style="list-style-type: none"> • Tolerance > 0,100 • VIF < 10,00 	Berdistribusi normal
Uji Heteroskedastisitas	Titik – titik menyebar secara acak	Plotting (titik – titik) menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y serta tidak membentuk pola tertentu	Berdistribusi normal
Uji Autokorelasi	4 – d = 2,526 d _u = 1,7874	(4 – d) > d _u	Berdistribusi normal

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Kelompok Variabel	Kode Variabel	Uji Validitas		Uji Reliabilitas	
		Sig. (1 tailed) < 0,05	Ket.	Cronbach's Alpha	Ket.
Aspek Organisasi (X ₁)	X _{1.1}	0,017	Valid	0,773	Dapat diterima
	X _{1.2}	0,003	Valid	0,732	Dapat diterima
	X _{1.3}	0,009	Valid	0,724	Dapat diterima
	X _{1.4}	0,045	Valid	0,884	Baik
	X _{1.5}	0,009	Valid	0,773	Dapat diterima
Aspek Perencanaan, Penjadwalan, dan Penganggaran (X ₂)	X _{2.1}	0,009	Valid	0,938	Baik sekali
	X _{2.2}	0,029	Valid	0,940	Baik sekali
	X _{2.3}	0,031	Valid	0,941	Baik sekali
	X _{2.4}	0,006	Valid	0,939	Baik sekali
	X _{2.5}	0,039	Valid	0,940	Baik sekali
	X _{2.6}	0,004	Valid	0,946	Baik sekali
	X _{2.7}	0,053	Tidak Valid	0,957	Baik sekali
	X _{2.8}	0,001	Valid	0,937	Baik sekali
	X _{2.9}	0,003	Valid	0,952	Baik sekali
	X _{2.10}	0,002	Valid	0,943	Baik sekali
Aspek Pertimbangan Akuntansi (X ₃)	X _{3.1}	0,001	Valid	0,936	Baik sekali
	X _{3.2}	0,001	Valid	0,941	Baik sekali
	X _{3.3}	0,001	Valid	0,948	Baik sekali
	X _{3.4}	<0,001	Valid	0,968	Baik sekali
	X _{3.5}	0,003	Valid	0,938	Baik sekali
	X _{3.6}	<0,001	Valid	0,934	Baik sekali
Aspek Analisis dan Pelaporan Manajemen (X ₄)	X _{4.1}	0,012	Valid	0,947	Baik sekali
	X _{4.2}	0,001	Valid	0,958	Baik sekali
	X _{4.3}	<0,001	Valid	0,931	Baik sekali
	X _{4.4}	<0,001	Valid	0,951	Baik sekali
	X _{4.5}	<0,001	Valid	0,930	Baik sekali
	X _{4.6}	<0,001	Valid	0,942	Baik sekali
Aspek Revisi dan Pemeliharaan Data (X ₅)	X _{5.1}	<0,001	Valid	0,946	Baik sekali
	X _{5.2}	<0,001	Valid	0,943	Baik sekali
	X _{5.3}	0,003	Valid	0,955	Baik sekali
	X _{5.4}	0,001	Valid	0,946	Baik sekali
	X _{5.5}	0,046	Valid	0,969	Baik sekali

Analisis regresi linier berganda

Pada penelitian ini akan dianalisis apakah terdapat hubungan antar variabel dalam hal ini Aspek Organisasi (X_1), Aspek Perencanaan, Penjadwalan, dan Penganggaran (X_2), Aspek Pertimbangan Akuntansi (X_3), Aspek Analisis dan Pelaporan Manajemen (X_4), dan Aspek Revisi dan Pemeliharaan Data (X_5) dengan 32 kriteria manajemen proyek berdasarkan ANSI/EIA 748-D dan mengukur seberapa besar tingkat kesesuaiannya dengan sistem kontrol manajemen *existing* perusahaan. Hasil analisis regresi linier yang telah dilakukan antara variabel – variabel bebas (X) terhadap variabel terikat berupa Golongan Jabatan (Y) dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Analisis Regresi Linier

Model	Unstandardized Coefficients	
	B	Std. Error
1 (Constant)	-0.597	.462
Organisasi (\bar{X}_1)	.023	.006
Perencanaan, Penjadwalan, dan Penganggaran (\bar{X}_2)	-.014	.006
Pertimbangan Akuntansi (\bar{X}_3)	.008	.004
Analisis dan Pelaporan Manajemen (\bar{X}_4)	.035	.005
Revisi dan Pemeliharaan Data (\bar{X}_5)	-.002	.004

Dari *output* hasil analisis regresi linier pada **Tabel 6** diperoleh persamaan regresi linier berganda yang ditentukan berdasarkan tingkat signifikansi $< 0,05$ sebagaimana Persamaan (7).

$$\begin{aligned} \bar{Y} &= b_0 + b_1\bar{X}_1 + b_2\bar{X}_2 + b_3\bar{X}_3 + b_4\bar{X}_4 + b_5\bar{X}_5 \\ &= -0,597 + 0,023 \cdot \bar{X}_1 + 0,035 \cdot \bar{X}_4 \end{aligned} \quad (7)$$

Interpretasi dari nilai konstanta (b_0) sebesar $-0,597$ bernilai negatif menunjukkan pengaruh yang berlawanan arah antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Hal ini menunjukkan jika variabel bebas lainnya bernilai 0 persen maka pengaruh golongan jabatan terhadap penerapan konsep *earned value* adalah sebesar $-59,7\%$.

Nilai koefisien regresi untuk variabel Organisasi (X_1) sebesar 0,023 bernilai positif menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Hal ini menunjukkan jika variabel Organisasi mengalami kenaikan 1% maka pengaruh golongan jabatan terhadap penerapan konsep *earned value* akan naik sebesar 2,30% dengan asumsi variabel bebas lainnya dianggap konstan / tetap.

Nilai koefisien regresi untuk variabel Analisis dan Pelaporan Manajemen (X_4) sebesar 0,035 bernilai positif menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Hal ini menunjukkan jika

variabel Analisis dan Pelaporan Manajemen (X_4) mengalami kenaikan 1% maka pengaruh golongan jabatan terhadap penerapan konsep *earned value* akan naik sebesar 3,50% dengan asumsi variabel bebas lainnya dianggap konstan / tetap.

Uji t parsial

Dasar pengambilan keputusan uji t parsial adalah jika nilai Sig. $< 0,05$ atau jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka artinya variabel bebas (X) secara parsial berpengaruh terhadap variabel terikat (Y) [13]. Dari **Tabel 7** diketahui nilai t_{hitung} dan signifikansi dari masing – masing variabel bebas (X) secara berurutan adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji t Parsial Model Regresi

Variabel	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig.	Ket.
Constant	-1.292	1.982	.199	Tidak ada pengaruh
Organisasi (\bar{X}_1)	3.642	1.982	$< .000$	Ada pengaruh
Perencanaan, Penjadwalan, dan Penganggaran (\bar{X}_2)	-2.568	1.982	.012	Ada pengaruh
Pertimbangan Akuntansi (\bar{X}_3)	1.862	1.982	.065	Tidak ada pengaruh
Analisis dan Pelaporan Manajemen (\bar{X}_4)	6.377	1.982	$< .000$	Ada pengaruh
Revisi dan Pemeliharaan Data (\bar{X}_5)	-.403	1.982	.688	Tidak ada pengaruh

Dari data model regresi diketahui:

$$\begin{aligned} k &= 5, \quad n = 115 \quad \alpha = 0,05 \\ t_{tabel} &= t(\alpha/2; df) \\ &= t(0,05/2; n-k-1) \\ &= t(0,025; 109) \\ &= 1,982 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil uji t parsial pada **Tabel 7** diketahui terdapat tiga variabel bebas (X) yang menunjukkan ada pengaruh secara parsial terhadap variabel terikat (Y), yaitu pada variabel Organisasi (X_1), Perencanaan, Penjadwalan, dan Penganggaran (X_2) dan Analisis dan Pelaporan Manajemen (X_4), hal ini ditunjukkan dengan melihat nilai Sig. $< 0,05$ dan $t_{hitung} > t_{tabel} = 1,982$ pada ketiga variabel bebas (X) tersebut. Sementara dua variabel bebas (X) lainnya yaitu variabel, variabel Pertimbangan Akuntansi (X_3) dan variabel Revisi dan Pemeliharaan Data (X_5) menunjukkan tidak ada pengaruh secara parsial terhadap variabel terikat (Y), hal ini ditunjukkan dengan melihat nilai Sig. $> 0,05$ dan $t_{hitung} < t_{tabel} = 1,982$.

Uji F simultan

Dasar pengambilan keputusan uji F simultan adalah jika nilai Sig. $< 0,05$ atau $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka variabel bebas (X) secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat (Y) [11]. Berdasarkan hasil *Analysis of Variances* (ANOVA)

pada **Tabel 7** diketahui nilai $Sig. = < 0,001 < 0,05$ dan berdasarkan perbandingan nilai $F_{hitung} = 75,255 > F_{tabel} = 2,2975$, hal ini berarti variabel bebas (X) secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat (Y).

Dari data model regresi diketahui:

$$k = 5, \quad n = 115 \quad \alpha = 0,05$$

$$F_{tabel} = F(df1; df2; \alpha)$$

$$= F(k; n-k; 0,05)$$

$$= F(5; 110; 0,05)$$

$$= 2,2975$$

Tabel 7. Ringkasan *Analysis of Variances* (ANOVA)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	94.570	5	18.914	75.255	< .001
Residual	27.395	109	.251		
Total	121.965	114			

- a. *Dependent Variable:* Golongan Jabatan
- b. *Predictors:* (Constant), X5, X1, X2, X3, X4

Uji korelasi berganda

Dasar pengambilan keputusan uji korelasi berganda adalah jika nilai $Sig. < 0,05$ maka variabel bebas (X) secara simultan berkorelasi terhadap variabel terikat (Y) [11]. Berdasarkan nilai signifikansi pada **Tabel 8** diketahui nilai $Sig. F_{change} = < 0,001 < 0,05$, hal ini berarti variabel bebas (X) secara simultan berhubungan terhadap variabel terikat (Y).

Tabel 8. Ringkasan Analisis Korelasi

Model	R	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.881 ^a	.775	75.255	5	109	< .001

- a. *Predictors:* (Constant), X5, X1, X2, X3, X4
- b. *Dependent Variable:* Golongan Jabatan

Kemudian untuk mengetahui seberapa kuat hubungan yang diberikan variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) dapat melihat melalui pedoman derajat hubungan Pearson pada **Tabel 9**. Dari **Tabel 8** diketahui nilai $r = 0,881$ hal ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi dengan kategori sangat tinggi antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

Tabel 9. Derajat Hubungan Pearson

Skala Koefisien Korelasi	Derajat Keeratan
$0 < r \leq 0,19$	Sangat rendah
$0,20 \leq r \leq 0,39$	Rendah
$0,39 \leq r \leq 0,59$	Sedang
$0,60 \leq r \leq 0,79$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

Confidence Interval Estimation

Untuk memprediksi tingkat penerapan konsep EVM di sistem kontrol manajemen perusahaan saat ini dengan asumsi bahwa rata – rata tingkat penerapan EVM (μ) adalah 70%

dari jumlah sampel (N) sebesar 115 maka dapat dilakukan melalui pengujian *confidence interval estimation* berdasarkan data - data dari hasil analisis statistik pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Statistik Deskriptif Model Regresi

Variabel	Mean	Std. Deviation	N
Y	2.98	1.034	115
X1	83.861	9.2403	115
X2	72.417	20.6996	115
X3	67.913	26.8859	115
X4	65.583	25.5864	115
X5	67.252	25.8558	115

Rata – rata, $\bar{X} = \frac{X_1+X_2+X_3+X_4+X_5}{n}$

$$\bar{X} = \frac{83,861 + 72,417 + 67,913 + 65,583 + 67,252}{5}$$

$$\bar{X} = \frac{357,026}{5}$$

$$\bar{X} = 71,4052$$

Standar deviasi, $S = \frac{S_1+S_2+S_3+S_4+S_5}{n}$

$$S = \frac{9,2403 + 20,6996 + 26,8859 + 25,5864 + 28,8558}{5}$$

$$S = \frac{216,536}{5}$$

$$S = 43,3072$$

- Hipotesis:**
- H₀ : $\mu = 70$
 - H₁ : $\mu \neq 70$

$\alpha = 0,05$
 $N = 115$
 $df = N - 1 = 115 - 1 = 114$
 $t_{w/2} = \pm 1,98081$ (tabel t)

$$\bar{X} \pm t_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{N}}$$

$$71,4052 \pm 1,98081 \cdot \frac{43,3072}{\sqrt{115}}$$

$$71,4052 \pm 7,9993$$

$$63,4059 < \mu < 79,4045$$

Karena dari hasil perhitungan *confidence interval* terdapat nilai rata – rata dari hipotesis yang diusulkan ($\mu = 70$) maka jangan tolak (terima) H₀ pada level signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat bukti yang cukup terkait asumsi rata – rata tingkat penerapan EVM di sistem kontrol manajemen perusahaan sebesar 70%, atau dapat pula diartikan bahwa tingkat penerapan EVM di sistem kontrol manajemen perusahaan berada dikisaran antara 63,4059% hingga 79,4045%.

Menentukan model regresi terbaik

Metode yang digunakan pada penelitian ini dalam menentukan model regresi terbaik adalah dengan menggunakan metode *Stepwise*. Metode stepwise merupakan metode alternatif dalam analisis regresi yang membantu

proses analisis untuk mendapatkan model yang memberikan kontribusi tinggi [15]. Cara kerja metode *stepwise* adalah pada setiap langkah, jika probabilitas *F* cukup kecil variabel bebas yang tidak berada dalam persamaan yang memiliki probabilitas *F* terkecil dimasukkan. Variabel-variabel yang sudah ada dalam persamaan regresi dihilangkan jika probabilitas *F*-nya menjadi cukup besar. Metode berakhir ketika tidak ada lagi variabel yang memenuhi syarat untuk dimasukkan atau dihapus. Output hasil analisis menggunakan metode *stepwise* dapat dilihat pada **Tabel 11**.

Tabel 11. Model Regresi Metode *Stepwise*

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
1 (Constant)	.707	.137		5.150	< .000
\bar{X}_4	.035	.002	.858	17.771	< .000
2 (Constant)	-.776	.457		-1.698	.092
\bar{X}_4	.031	.002	.757	13.747	< .000
\bar{X}_1	.021	.006	.187	3.391	.001

a. Dependent Variable: Golongan Jabatan

Dari hasil analisis menggunakan metode *stepwise* pada **Tabel 12** diperoleh dua alternatif model regresi terbaik. Dengan mempertimbangkan nilai signifikansi konstanta pada Model 2 yang tidak signifikan maka dipilih Model 1 sebagai model regresi terbaik karena keseluruhan variabel dan konstanta yang memenuhi syarat (Sig. < $\alpha = 0,05$) untuk dianalisis lebih lanjut, sehingga menghasilkan model regresi terbaik sebagaimana **Persamaan 8**.

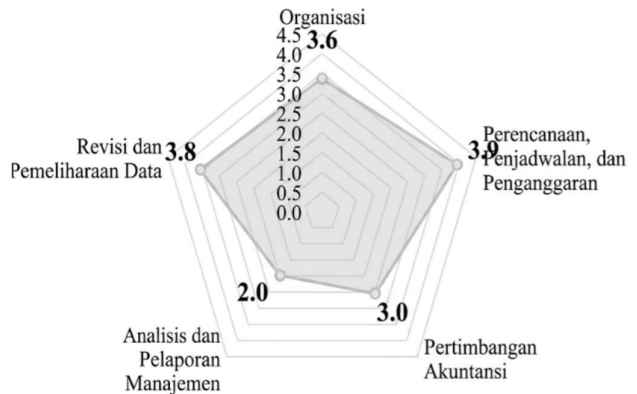
$$\bar{Y}' = 0,707 + 0,035 \cdot \bar{X}_4 \quad (8)$$

Self Assesment Gap Analysis (SAGA)

Self Assesment Gap Analysis (SAGA) menyoroti persyaratan baru yang terkandung dalam standar EVMS EIA-748-D Intent Guide [10], dengan membuat komparasi antara keadaan sistem kontrol manajemen saat ini secara langsung dengan persyaratan standar yang baru untuk beranjak ke keadaan masa mendatang yang diharapkan. Pengetahuan unik yang diperoleh tentang status sistem kontrol manajemen yang ada saat ini akan menjadi pendorong utama pendekatan implementasi selanjutnya. Berbekal pengetahuan ini akan dimungkinkan untuk membuat perencanaan transisi yang terukur. Ringkasan dari hasil pemeriksaan *self assesment* terhadap seluruh dokumen baik prosedur, instruksi kerja maupun dokumen formulir proses kerja dituangkan berupa grafik pada **Gambar 5**.

Gambar 5 menunjukkan aspek Organisasi, Perencanaan, Penjadwalan & Penganggaran dan Revisi & Pemeliharaan Data berada pada kategori tersedia dengan sedikit kekurangan ditunjukkan dengan skor penilaian > 3,0.

Sementara, aspek Pertimbangan Akuntansi berada pada kategori *comply* ditunjukkan dengan skor penilaian = 4,0. Sedangkan aspek Analisis & Pelaporan Manajemen berada pada kategori tersedia tidak lengkap yang ditunjukkan skor penilaian = 2,0.



Gambar 5. Grafik Radar Hasil *Self Assesment*

Perencanaan Transisi

Penyusunan perencanaan transisi penelitian ini berangkat dari hasil analisis regresi yang telah dilakukan sebelumnya, berdasarkan metode *stepwise* diperoleh model regresi terbaik maka yang akan diusulkan untuk dilakukan perubahan hanya pada variabel bebas (X) yang memiliki tingkat signifikansi tertinggi yaitu variabel Analisis & Pelaporan Manajemen (X_4). Mekanisme usulan perubahan mengacu kepada ketentuan yang berlaku sesuai Prosedur Manajemen Perubahan Perusahaan, dengan tetap mempertimbangkan rekomendasi yang disyaratkan oleh standar EVMS EIA-748-D Intent Guide [10].

Untuk dapat mengintegrasikan usulan perubahan terhadap Sistem Manajemen MUTU yang telah ada saat ini dilakukan dengan cara melakukan amandemen Prosedur Perencanaan dan Pengendalian Proses yang detailnya dapat dilihat pada Lampiran laporan penelitian ini. Penyusunan amandemen prosedur tersebut memperhatikan masukan, metode dan teknik yang diperlukan terkait persyaratan standar dari variabel Analisis & Pelaporan Manajemen (X_4).

4. Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang dilakukan pada model regresi yang diteliti maka diperoleh kesimpulan bahwa dari hasil uji validasi model regresi menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang linier antara Golongan Jabatan terhadap tingkat penerapan EVM dan variabel Analisis & Pelaporan Manajemen (X_4) sebagai variabel bebas yang paling berpengaruh dengan tingkat signifikansi tertinggi berdasarkan metode *stepwise*.

Hasil uji regresi berganda dari hipotesis yang diusulkan menunjukkan bahwa terdapat bukti yang cukup terkait asumsi rata – rata tingkat penerapan EVM di sistem kontrol manajemen perusahaan sebesar 70%, dan perhitungan *confidence interval estimation* berada dikisaran antara 63,40% hingga 79,40%.

Skor hasil *self assessment gap analysis* pemeriksaan dokumen dan prosedur terhadap persyaratan standar EVM menunjukkan bahwa variabel Analisis & Pelaporan Manajemen (X_7) mendapatkan nilai terendah dengan kategori tersedia tapi tidak lengkap, atas dasar hal inilah dilakukan analisis lebih lanjut pada variabel tersebut dalam pembuatan Perencanaan Transisi yang sistematis yang ada pada laporan penelitian ini beserta lampirannya. Mencari alternatif variabel terikat (Y) lain yang memiliki pengaruh dan hubungan yang linier terhadap kelima variabel bebas (X) dengan tingkat signifikansi yang tinggi sangat disarankan untuk menunjang penerapan konsep EVM yang lebih menyeluruh di masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

- [1] D. P. Hapsari, “Pengaruh Enterprise Resource Planning terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan.,” *Owner - Riset & Jurnal Akuntansi.*, vol. 3, no. 2, pp. 108-116, 2019.
- [2] S. Djojowiriono, *Manajemen Konstruksi.*, Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM., 2005.
- [3] Q. W. Fleming dan J. M. Koppelman, *Earned Value Project Management*, 4th Edition., Pennsylvania: Project Management Institute Inc., 2010.
- [4] D. R. McConnell, “Earned Value Technique for Performance Measurement.,” *Journal of Engineering Management - American Society of Civil Engineering ©ASCE*, vol. 1, no. 2, pp. 79-94, 1985.
- [5] J. L. Ponz-Tienda, E. Pellicer dan V. Yepes, “Complete Fuzzy Scheduling and Fuzzy Earned Value Management in Construction Projects.,” *Journal of Zhejiang University*, vol. 13, pp. 56-68, 2012.
- [6] H. L. Chen, “Improving Forecasting Accuracy of Project Earned Value Metrics: Linear Modeling Approach.,” *Journal of Engineering Management - American Society of Civil Engineering ©ASCE*, vol. 30, no. 2, pp. 135-145, 2014.
- [7] Y. C. Pandeiroth, “Kajian Penerapan Earned Value Management System (EVMS) Pada Kontraktor Jasa Konstruksi Di Kota Manado.,” *Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING Vol. 2, No. 3.*, vol. 2, no. 3, pp. 197-207, 2012.
- [8] B. W. Soemardi, M. Abduh, R. D. Wirahadikusumah dan N. Pujoartanto, “Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi.,” FTSL – Institut Teknologi Bandung., Bandung, 2007.
- [9] “KM ITB 2022,” 10 03 2022. [Online]. Available: <https://km.itb.ac.id/2022/03/10/gap-analysis/>. [Diakses 10 09 2022].
- [10] National Defense Industrial Association (NDIA), “<https://www.ndia.org/divisions>,” 28 Agustus 2018. [Online]. Available: https://www.ndia.org/-/media/sites/ndia/divisions/ipmd/division-guides-and-resources/ndia_ipmd_intent_guide_ver_d_aug282018.ashx.
- [11] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23*. Edisi 8., Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2016.
- [12] J. Supranto, *Statistik – Teori dan Aplikasi Edisi Ketujuh.*, Jakarta: Badan Penerbit Erlangga., 2009.
- [13] V. W. Sujarweni, *SPSS Untuk Penelitian.*, Yogyakarta: Penerbit Pustaka Baru Press., 2014.
- [14] A. Juliandi, Irfan and S. Manurung, *Metodologi Penelitian Bisnis*, Medan: UMSU Press, 2014.
- [15] S. C. Wohon, D. Hatijda dan N. Nainggolan, “Penentuan Model Regresi Terbaik Dengan Menggunakan Metode Stepwise (Studi Kasus: Impor Beras Di Sulawesi Utara).,” *Jurnal Ilmiah Sains*, vol. 17, no. 2, pp. 80-88, 2017