

## PERHITUNGAN PREDIKSI DURASI PROYEK GEDUNG BERTINGKAT MENGUNAKAN METODE *EARNED SCHEDULE*

Codey Erwan<sup>1</sup>, Basuki Anondho<sup>2</sup>, dan Arianti Sutandi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
*codey.325200049@stu.untar.ac.id*

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
*basukia@ft.untar.ac.id*

<sup>3</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
*ariantis@ft.untar.ac.id*

Masuk: 04-01-2024, revisi: 13-01-2024, diterima untuk diterbitkan: 19-01-2024

### ABSTRACT

*One quick way to address urban population growth is to support the construction of tall buildings. This research was designed using quantitative method. The purpose of this study is to predict the duration per meter<sup>2</sup> of high-rise building construction based on the gross floor area (GFA) and the number of levels worked on for Jakarta and surrounding areas. Data collection on the duration of ongoing projects as many as 36 projects. The data analysis procedure goes through the stages of collecting data on the duration of real and ongoing projects with the calculation of the Earned Schedule method, validating data using the Altman Z score method, analyzing the relationship between duration and gross floor area (GFA) and number of levels, and testing the feasibility of the analysis results. From the results of this study, a fairly good correlation coefficient (R) of 0.906 was obtained, which means that the correlation between the dependent variable and the two independent variables is very strong. The coefficient of determination (R<sup>2</sup>) is 0.821 or 82.1%, indicating that the independent variables are able to explain the duration prediction very well. This research produces a prediction model of duration per meter<sup>2</sup> of multi-storey building construction based on gross floor area (GFA) and number of levels.*

*Keywords: duration; earned schedule; high-rise building*

### ABSTRAK

Salah satu cara cepat untuk mengatasi pertumbuhan populasi perkotaan yakni mendukung pembangunan bangunan tinggi. Penelitian ini dirancang dengan metode kuantitatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi durasi per meter<sup>2</sup> konstruksi bangunan gedung bertingkat berdasarkan luas lantai dan jumlah lantai yang dikerjakan untuk daerah Jakarta dan sekitarnya. Pengumpulan data durasi proyek tengah berjalan sebanyak 36 proyek. Prosedur analisis data melalui tahapan pengumpulan data durasi proyek nyata maupun berjalan dengan perhitungan metode Earned Schedule, validasi data dengan metode uji selisih rata-rata, analisis hubungan antara durasi dengan luas lantai dan tinggi lantai, dan uji kelayakan hasil analisis. Dari hasil penelitian ini diperoleh nilai koefisien korelasi (R) yang cukup baik sebesar 0.906 mengartikan bahwa korelasi antara variabel dependen dengan kedua variabel independen termasuk sangat kuat. Koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 0.821 atau 82.1%, menunjukkan variabel independen mampu menjelaskan prediksi durasi dengan sangat baik. Penelitian ini menghasilkan model prediksi durasi per meter<sup>2</sup> konstruksi bangunan gedung bertingkat berdasarkan luas lantai dan jumlah lantai.

Kata kunci: durasi; *earned schedule*; bangunan gedung bertingkat tinggi

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Van Bavel (2013), populasi global telah mencapai 7 miliar pada tahun 2010. Mereka diperkirakan akan mencapai 9 miliar pada tahun 2045. Penduduk perkotaan akan membutuhkan tempat tinggal dan pekerjaan dalam beberapa dekade mendatang. Lebih dari 50% orang di seluruh dunia tinggal di kawasan perkotaan pada tahun 2007 (BBC News Indonesia, 2009). Seiring dengan peningkatan pendapatan, rumah tangga membutuhkan lebih banyak ruang. Menurut OECD (2018), peningkatan permintaan akan ruang memungkinkan kota untuk berkembang dengan kepadatan yang lebih rendah. Aksesibilitas membuat lebih banyak orang menggunakan kendaraan karena zonasi permukiman yang terpisah dari kawasan bisnis mendorong pertumbuhan ke arah luar. Penyebaran perkotaan, juga dikenal sebagai *urban sprawl* perkotaan, adalah jenis pertumbuhan perkotaan di mana pembangunan dengan kepadatan rendah terjadi di area yang luas, yang kadang-kadang meluas hingga bermil-mil jauh dari kota (The Yale

Ledger, 2021). Mendukung pembangunan gedung tinggi adalah salah satu cara cepat untuk mengatasi pertumbuhan populasi kota (Gane & Haymaker, 2010).

Pembangunan bangunan tinggi membutuhkan proses manajemen proyek konstruksi yang dapat mengantisipasi proyek tersebut, termasuk pengendalian biaya, mutu, dan waktu. Keseimbangan antara ruang lingkup, kualitas, jadwal, anggaran, sumber daya, dan risiko merupakan beberapa komponen utama untuk mengurus suatu proyek. Hubungan antara faktor-faktor ini ketika salah satunya mengalami perubahan, setidaknya satu dari lainnya akan terpengaruh (Anondho et al., 2022). Faktor waktu, yang sangat penting untuk estimasi proyek, membutuhkan inovasi (McCrary et al. dalam Nguyen et al., 2013). Pengendalian waktu dilakukan untuk mencapai tujuan proyek dan memenuhi kebutuhan semua pihak yang terlibat dalam suatu proyek konstruksi. Beberapa strategi telah dikembangkan untuk memantau hasil kerja dan pengeluaran biaya yang mudah dibaca. Salah satunya ialah membuat diagram kurva S yang menggambarkan jadwal proyek secara keseluruhan. Metode *Earned Value* (EV) digunakan untuk mengembangkan metode ini yang menggabungkan variabel kontrol waktu dan biaya. *Earned Value Management* (EVM) adalah metode konvensional yang sering digunakan oleh pihak manajemen proyek untuk mengatur kinerja, biaya, dan jadwal. Metode ini berfokus pada pengukuran kinerja individu yang ditugaskan untuk mengelola sejumlah pekerjaan tertentu, akun kontrol dan proyek secara keseluruhan. Manajer proyek menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM) dapat terbantu untuk mengidentifikasi dimana letak permasalahan yang sedang terjadi, masalahnya kritis atau tidak, dan hal yang diperlukan untuk mengembalikan proyek ke jalurnya. Untuk suatu proyek menjadi sukses, perlu diketahui apakah proyek tersebut mendahului atau terlambat dari jadwal, seberapa efisien penggunaan waktu, dan kapan kemungkinan proyek akan selesai. Menurut Lipke (2012), pengukuran kinerja jadwal dalam satuan biaya bukan waktu adalah tujuan utama dari metode *Earned Value Management* (EVM), sedangkan metode *Earned Schedule* (ES) adalah salah satu bentuk pengembangan dari metode *Earned Value Management* (EVM) yang pertama kali ditemukan oleh Walter Lipke sendiri pada tahun 2003 melalui publikasinya yang bernama "*Schedule is Different*".

Konsep metode *Earned Schedule* (ES) terbukti menyelesaikan masalah lama dengan indikator jadwal *Earned Value Management* (EVM) yang memberikan informasi yang kurang tepat untuk proyek yang terlambat berjalan, memberikan kemampuan untuk memprediksi tanggal penyelesaian proyek dengan lebih akurat daripada *Critical Path Method* (CPM), dan merupakan jembatan untuk menganalisis jadwal yang bermakna dari data *Earned Value Management* (EVM). Kebutuhan untuk memprediksi kemungkinan tanggal penyelesaian suatu proyek selalu menjadi hal yang penting diperkenalkannya *Critical Path Method* (CPM) pada tahun 1906an, dan *Earned Value Management* (EVM) pada tahun 1970an tampaknya ada dua pilihan dasar untuk memprediksi ini, yakni melihat jadwal yang diperbarui dan melihat data EVM dari perspektif waktu. Jadwal yang muncul dan diperoleh, apabila menggunakan indikator kinerja jadwal berbasis waktu, telah memungkinkan untuk memprediksi hasil jadwal. Oleh karena itu, waktu proyek dihitung menggunakan metode *Earned Schedule* (ES). Penelitian ini berusaha mengevaluasi bagaimana pengaruh luas lantai dan jumlah lantai bangunan bertingkat terhadap durasi pekerjaan untuk mempermudah estimasi jadwal proyek.

### **Batasan masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data durasi yang dianalisis diperoleh berdasarkan kurva S proyek menggunakan metode *Earned Schedule* (ES);
2. Data berasal dari bangunan gedung bertingkat di daerah Jakarta dan sekitarnya;
3. Validasi data proyek menggunakan data proyek yang sudah selesai.

### **Tujuan penelitian**

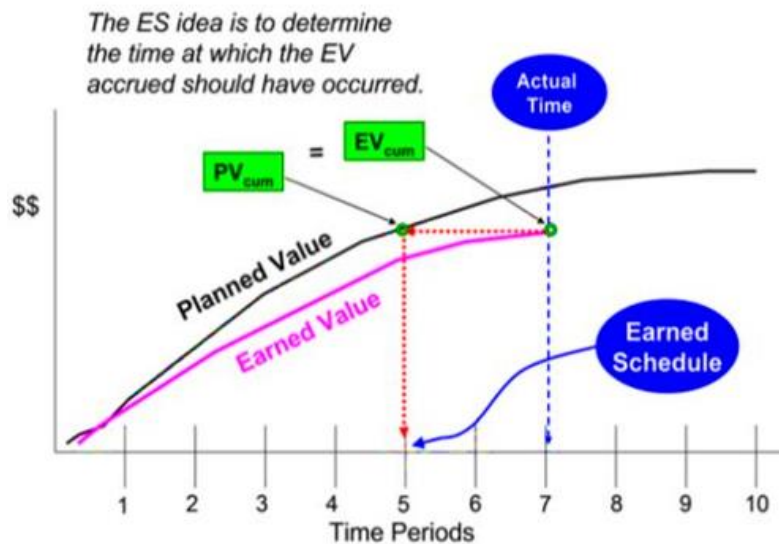
Tujuan penelitian ini adalah untuk menyusun model perhitungan durasi per meter<sup>2</sup> konstruksi bangunan gedung bertingkat berdasarkan luas lantai dan jumlah lantai yang dikerjakan untuk daerah Jakarta dan sekitarnya.

### **Perhitungan durasi menggunakan metode *Earned Schedule***

Awal mula terciptanya metode *Earned Schedule* (ES) (Gambar 1) bermula dari keresahan Walter Lipke pada tahun 2003. Saat itu ia tengah menjalani proyek pengembangan software yang tahap pelaksanaannya delapan puluh persen didasari oleh *Earned Value Management* (EVM). Walter Lipke menghadiri sebuah konferensi musim semi yang di mana Quentin Fleming mengadakan presentasi yang membahas dengan rinci mengenai penelitian statistik CPI yang diusulkan oleh Dr. Christensen. Salah satu indikator jadwal yaitu *Schedule Performance Index* (SPI), pada akhirnya menuju hasil yang mutlak yaitu sama dengan satu. Perilaku SPI ini terjadi untuk setiap proyek yang selesai terlambat, mengabaikan seberapa terlambatnya hasilnya akan tetap menunjukkan selesai tepat waktu. Walter menyadari bahwa belum ada riset terkait *Schedule Performance Index* (SPI) setelah berdiskusi dengan Quentin Fleming. Dari sini ia menemukan ide untuk mencetus metode pengembangannya yakni *Earned Schedule* (ES). Secara logika *Earned Value Management* (EVM) menggunakan satuan biaya untuk menghitung durasi proyek berdasarkan kinerja jadwal, sedangkan Walter merencanakan *Earned Schedule* (ES) untuk menggunakan satuan waktu.

Walaupun konsepnya bermula dari kekhawatiran sederhana, Walter Lipke saat membutuhkan indikator jadwal yang andal untuk proses peningkatan *software*, indikator jadwal dari *Earned Schedule* (ES) terbukti dapat diandalkan setelah beberapa bulan pembuatan prototipe *software* itu. *Earned Schedule* (ES) memberikan ukuran berapa banyak yang telah diperoleh dari durasi yang direncanakan proyek.

Berbeda dengan metode EV yang menggunakan indikator biaya, metode ES membantu menunjukkan perkiraan kinerja jadwal dalam satuan waktu (Lipke et al., 2019). Metode ini digunakan untuk menghitung jadwal metrik dan indikator pada sumbu waktu, bukan pada sumbu biaya yang digunakan oleh metrik nilai perolehan tradisional (Patrick Weaver, 2022) dan bisa menentukan letak waktu pembangunan sebenarnya (kurva EV) terhadap rencana yang seharusnya terjadi (kurva PV).



Gambar 1. Konsep *Earned Schedule* (Lipke, 2019)

*Earned Schedule* (ES) dapat diperhitungkan dengan rumus sederhana ini:

$$ES = C + I \tag{1}$$

Metode ini melibatkan dua komponen utama, yakni C dan I. Di mana C adalah nilai periode yang ditentukan dengan menghitung jumlah penambahan waktu dari pengukuran kinerja dasar yang memenuhi kondisi,  $EV \geq PV$  atau  $BCWP \geq BCWS$ . Sedangkan I berperan sebagai hasil interpolasi melalui persamaan sebagai berikut:

$$I = \frac{(BCWP - BCWS_c)}{(BCWS_{c+1} - BCWS_c)} \text{ atau } I = \frac{(EV - PV_c)}{(PV_{c+1} - PV_c)} \tag{2}$$

Indikator yang berbasis waktu di metode *Earned Schedule* (ES) membedakan kegunaan utamanya dengan metode tradisional *Earned Value* (EV) yang berbasis uang. Di metode ini, terdapat pengembangan terhadap beberapa indikator, berupa *Schedule Variance (time)* atau  $SV(t)$  dan *Schedule Performance Index (time)* atau  $SPI(t)$ . Kedua indikator ini dapat dihitung dengan rumus sederhana sebagai berikut:

Rumus menghitung *Schedule Variance (time)*:

$$SV(t) = ES - AT \tag{3}$$

Rumus menghitung *Schedule Performance Index (time)*:

$$SPI(t) = \frac{ES}{AT} \tag{4}$$

dengan  $AT = \text{actual time}$ , waktu aktual terhadap durasi proyek konstruksi yang diteliti,  $SV(t) = \text{schedule variance (time)}$ ,  $SPI(t) = \text{schedule performance index (time)}$ .

Berdasarkan data yang dihasilkan tersebut, data tersebut dapat digunakan untuk memproyeksikan estimasi durasi akhir suatu proyek konstruksi, dari awal hingga akhir proyek. Berikut rumus untuk menghitung *estimate at completion* (EAC).

$$EAC = AT + \frac{PD-ES}{SPI(t)} \quad (5)$$

dengan PD = *project duration*, total durasi proyek.

### Analisis regresi berganda

Analisis regresi berganda merupakan suatu teknik statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel terikat dengan beberapa variabel bebas. Tujuan utamanya adalah untuk menggunakan variabel independent yang nilainya diketahui untuk memprediksi nilai-nilai dependen tunggal. Berikut model yang digunakan pada regresi linear berganda:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (6)$$

dengan  $y$  = variabel dependen,  $a$  = konstanta,  $b_{(1,2,\dots)}$  = koefisien regresi, dan  $x_{(1,2,\dots)}$  = variabel independen.

Selanjutnya dilakukan uji kelayakan untuk menentukan apakah model regresi linear yang telah diolah cukup untuk menjelaskan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Uji kelayakan digunakan untuk memastikan apakah variabel independen yang ditinjau memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prediksi durasi akhir proyek konstruksi. Pada situasi ini dilakukan uji multikolinieritas, uji hipotesis (uji F dan uji t parsial), uji koefisien korelasi (R), dan uji koefisien determinasi (R<sup>2</sup>).

## 2. METODE PENELITIAN

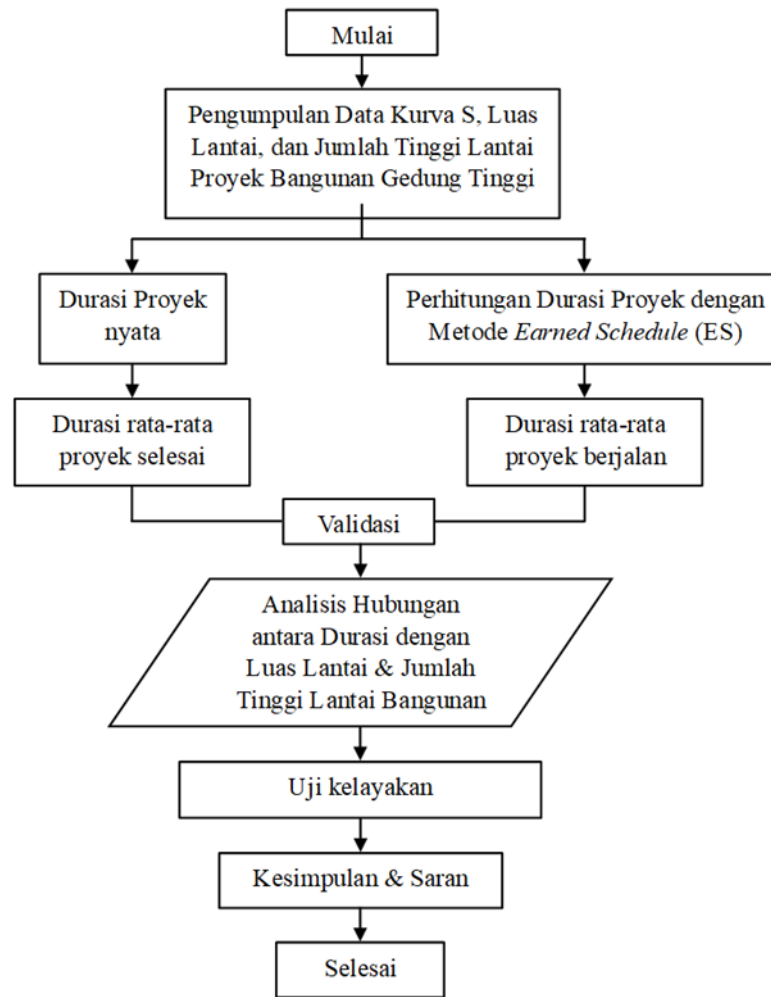
Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan tahapan sebagai berikut (Gambar 2). Tahap awal mula penelitian, pengumpulan data kurva S, luas lantai, dan jumlah lantai dari sejumlah proyek bangunan gedung bertingkat tinggi di Jakarta dan sekitarnya. Didapat 36 data proyek berjalan yang telah di kumpulkan untuk penelitian ini. Tahap berikutnya adalah mengolah 36 data tersebut untuk menghitung durasi akhir menggunakan metode *Earned Schedule* (ES). Metode *Earned Schedule* (ES) berbeda dengan metode konvensional *Earned Value Management* (EVM) meskipun merupakan metode pengembangannya. *Earned Schedule* (ES) dapat memperkirakan durasi akhir proyek dengan lebih akurat sebab metode ini pada dasarnya berbasis waktu, bukan biaya. Pada umumnya metode ini menentukan progres waktu aktual proyek dan mengukur kinerja proyek, memberikan perkiraan durasi aktual untuk menyelesaikan proyek.

Untuk memvalidasi hasil perhitungan *Earned Schedule* (ES) pada 36 buah data proyek berjalan yang telah dikumpulkan, tahap selanjutnya meliputi uji selisih rata-rata terhadap data proyek nyata yang sudah selesai. Telah dikumpulkan 33 buah data proyek nyata yang sudah berakhir sebagai data pembandingan yang setara antar proyek yang tengah berjalan untuk membuktikan apakah hasil kalkulasi metode *Earned Schedule* (ES) merupakan dalam satu populasi atau tidak dengan durasi realisasi ini. Kedua kelompok data tersebut, data proyek berjalan maupun proyek selesai, diperhitungkan nilai durasi rata-ratanya dan divalidasi dengan uji selisih rata-rata.

Tahap selanjutnya ialah menganalisis hubungan antara ketiga variabel. Langkah ini dibantu oleh program statistik, lalu menginput seluruh data faktor luas lantai, jumlah lantai, dan perhitungan durasi dengan metode *Earned Schedule* (ES) ke dalam program. Alhasil, memperoleh suatu model prediksi yang diharapkan.

Sebagai tolok ukur mengetahui kelayakan model prediksi ini, penelitian ini melakukan beberapa uji kelayakan klasik yang ditentukan. Apabila hasil pengujian terbukti melewati seluruh uji kelayakan yang ditentukan, pemodelan hasil penelitian ini dapat dikatakan layak untuk digunakan maupun dikembangkan. Uji kelayakan yang dilakukan ialah, uji multikolinieritas, uji hipotesis (uji F dan uji t parsial), uji koefisien korelasi (R), dan uji koefisien determinasi (R<sup>2</sup>).

Hasil uji kelayakan model prediksi yang diperoleh, memberikan nilai koefisien korelasi (R) diatas 0.6 yang memenuhi syarat menurut Sugiyono (2012). Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa kedua variabel independen cukup berpengaruh terhadap variabel dependen dalam konteks ini ialah prediksi durasi. Oleh karena itu, pemodelan ini menjadi satu dari sejumlah alternatif prediksi durasi yang dapat digunakan.



Gambar 2. Diagram alir

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data berasal dari 36 data proyek tengah berjalan (*on-going*) di Jakarta dan sekitarnya. Sebelum menganalisis regresi linear berganda dan uji kelayakan, dilakukan uji selisih rata-rata diantara proyek berjalan dan proyek selesai.

#### Uji selisih rata-rata

Untuk memvalidasi sejumlah hasil perhitungan data proyek *on-going* menggunakan metode *Earned Schedule* (ES), kemudian dilakukan uji hipotesis antara rata-rata dan nilai rata-rata dari sejumlah durasi realisasi proyek yang sudah selesai (*finished project*). Untuk mengidentifikasi apakah hasil perhitungan durasi menggunakan metode *Earned Schedule* (ES) termasuk populasi yang sama atau tidak, dilakukan uji selisih rata-rata. Pada pengujian hipotesis ini ditetapkan tingkat kepercayaan sebesar 95% sehingga dapat diperoleh nilai  $Z_{\alpha/2} = \pm 1.96$ . Berikut merupakan rumus untuk menghitung *Z score*.

$$\sigma_{x1-x2} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \quad (7)$$

dan

$$Z = \frac{(X_1 - X_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sigma_{x1-x2}} \quad (8)$$

dengan  $X (1,2,...)$  = nilai rata-rata,  $\sigma (1,2,...)$  = standar deviasi, dan  $n (1,2,...)$  = jumlah data sampel.

Hasil perhitungan menunjukkan nilai Z sebesar -0.5997544. Mengartikan bahwa nilai Z masih dalam rentang nilai  $Z_{\alpha/2} = \pm 1.96$ , oleh karena itu prediksi durasi *estimate at completion* (EAC) menggunakan metode *Earned Schedule* (ES) dapat dinyatakan berasal dari satu populasi dengan data durasi nyata proyek konstruksi.

### Analisis pengaruh durasi dengan luas lantai dan jumlah lantai

Uji analisis regresi linear sederhana menghasilkan pemodelan di mana selanjutnya dilakukan uji kelayakan dengan uji asumsi klasik. Pada pengujian ini, ditetapkan jumlah tiga variabel, terdapat dua variabel independen (X), yaitu variabel luas lantai (X1) dan jumlah lantai (X2), dan satu variabel dependen (Y), yakni variabel durasi yang didapat dari nilai *estimate at completion* (EAC). Tahap ini menghasilkan pemodelan prediksi berdasarkan data yang diperoleh sebagai berikut.

Tabel 1. *Descriptive Statistics*

	N	Mean	Std. Deviation
Y	36	.06902500000	.04590400776
X1	36	63529.204444	38248.04267
X2	36	28.56	9.584

Berdasarkan hasil analisis linear berganda antara durasi dengan luas lantai dan jumlah lantai, Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah data variabel durasi (Y) sebanyak 36 buah memiliki nilai rata-rata sebesar 0.06902500000 dengan standar deviasi senilai 0.04590400776. Rata-rata nilai data variabel luas lantai (X1) sebesar 63529.204444 dengan standar deviasi 38248.04267 dengan jumlah data sebanyak 36 buah. Rata-rata nilai data variabel jumlah lantai (X2) sebesar 28.56 dengan standar deviasi 9.584 dengan jumlah data sebanyak 36 buah.

Tabel 2. *Coefficients<sup>a</sup>*

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta	t		Tolerance	VIF
1 (Constant)	.024	.011		2.050	.048		
Luas Lantai	-7.985E-7	.000	-.665	-8.968	.000	.985	1.016
Jumlah Lantai	.003	.000	.704	9.483	.000	.985	1.016

a. Dependent Variable: Durasi EAC

Tabel 2 menunjukkan nilai VIF pada kolom *Collinearity Statistics*. Berdasarkan syarat yang ditentukan, apabila nilai  $VIF > 10$  maka terjadi multikolinieritas. Hasil analisis data menunjukkan nilai VIF sebesar 1.016 sehingga model regresi tidak terjadi multikolinieritas.

Untuk nilai t hitung pada variabel luas lantai (X1) sebesar -8.968 dan variabel jumlah lantai (X2) sebesar 9.483. Berdasarkan data tersebut, t hitung pada variabel luas lantai (X1)  $> t$  tabel ( $\pm 2.035$ ) dengan nilai Sig. sebesar  $0.000 < 0.05$ . Nilai t hitung pada variabel jumlah lantai (X2)  $> t$  tabel ( $\pm 2.035$ ) dengan nilai Sig. sebesar  $0.000 < 0.05$ . Maka variabel luas lantai (X1) dan jumlah lantai (X2) memiliki pengaruh secara parsial atau tersendiri terhadap variabel durasi (Y).

Rumusan koefisien model prediksi yang terbentuk dapat ditinjau dari Tabel 2 pada *Unstandardized Coefficients*. Prediksi durasi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = (0.0235 - 7.985 \times 10^{-07} X_1 + 0.0037 X_2) / X_2 \text{ minggu/m}^2$$

dengan Y = prediksi durasi dalam satuan minggu/m<sup>2</sup>, konstanta = 0.0235 menyatakan bahwa durasi tambahan pasti sebesar 0.0235/X<sub>2</sub> minggu/m<sup>2</sup>, X<sub>1</sub> =  $-7.985 \times 10^{-07}$  menyatakan koefisien indeks luas lantai. Jika terdapat kenaikan indeks luas lantai sebesar 1 satuan, maka durasi akan menurun sebesar  $7.985 \times 10^{-07} / X_2$  minggu/m<sup>2</sup>, X<sub>2</sub> = 0.0037 menyatakan koefisien indeks jumlah lantai. Jika terdapat kenaikan indeks jumlah lantai sebesar 1 satuan, maka durasi akan bertambah sebesar 0.0037/X<sub>2</sub> minggu/m<sup>2</sup>. Dalam pembentukan model ini, perhitungan durasi menggunakan metode *Earned Schedule* mempertimbangkan rasio jumlah lantai per luas lantai sehingga untuk menghasilkan durasi (Y) sama dengan durasi per meter<sup>2</sup> seluruh model regresi perlu dibagi dengan jumlah lantai (X<sub>2</sub>). Model regresi dapat digunakan dengan mengkalikan nilai luas lantai untuk memperoleh estimasi durasi dalam satuan minggu.

Tabel 3. ANOVA<sup>a</sup>

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.061	2	.030	75.767	.000 <sup>b</sup>
	Residual	.013	33	.000		
	Total	.074	35			

a. Dependent Variable: Durasi EAC

b. Predictors: (Constant), Jumlah Lantai, Luas Lantai

Tabel 3 menunjukkan hasil F hitung sebesar 75.767 dengan signifikansi 0.000. Berdasarkan syarat yang ditentukan, apabila nilai F hitung ( $75.767 > F$  tabel (3.284)), dan nilai signifikansi ( $0.000 < 0.05$ ), sebab itu variabel luas lantai dan jumlah lantai secara simultan berpengaruh secara signifikan terhadap prediksi durasi.

Tabel 4. Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.906 <sup>a</sup>	.821	.810	.01999156618

a. Predictors: (Constant), Jumlah Lantai, Luas Lantai

b. Dependent Variable: Durasi EAC

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda mendapatkan hasil dengan nilai koefisien korelasi (R) yang cukup baik sebesar 0.906 mengartikan bahwa korelasi antara variabel durasi dengan variabel luas lantai dan jumlah lantai dapat tergolong sangat kuat. Hasil analisis regresi ini juga menunjukkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang tergolong sebesar 0.821, yakni mengartikan bahwa kedua variabel independen dapat menjelaskan prediksi durasi sebesar 82.1%.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil pemodelan prediksi durasi menggunakan faktor luas lantai dan jumlah lantai memperoleh korelasi dan pengaruh yang sangat kuat terhadap prediksi durasi. Kedua variabel independen, luas lantai dan jumlah lantai dapat menjelaskan prediksi durasi sebesar 82.1%. Hasil dari analisis statistik penelitian ini menyatakan bahwa apabila luas lantai berkurang atau jumlah lantai bertambah, durasi per  $m^2$  pada suatu proyek bangunan gedung bertingkat akan cenderung bertambah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anondho, B., Soeleiman, L., Latief, Y., & Mochtar, K. (2022). The influence of external factors on construction project performance based on estimated duration in Jakarta. *International Journal of Construction Management*, 23(13).
- Gane, V., & Haymaker, J. (2010). Benchmarking Current Conceptual High-Rise Design Processes. *Journal of Architectural Engineering*, 16(3), 100–111.
- Ledger, T. Y. (2021, March). Urban Sprawl: A Growing Problem. <https://campuspress.yale.edu/ledger/urban-sprawl-a-growing-problem/>
- Lipke, W. (2012). Earned Schedule: Contribution to Project Management. *PM World Journal*, 1(2), 1–19.
- Lipke, W. (2019). Earned Schedule Forecasting Method Selection 1. *PM World Journal Earned Schedule Forecasting Method Selection*, 8(1), 1–15.
- Nguyen, L. D., Phan, D. H., & Tang, L. C. M. (2013). Simulating Construction Duration for Multistory Buildings with Controlling Activities. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(8), 951–959.
- OECD. (2018). *Rethinking Urban Sprawl: Moving Towards Sustainable Cities*. OECD Publishing.
- Sugiyono, D. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Alfabeta, CV.
- Van Bavel, J. (2013). The world population explosion: causes, backgrounds and -projections for the future. *Facts, Views & Vision in ObGyn*, 5(4), 281–291.

