

Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Pada Proyek Perumahan X Menggunakan Metode Earned Value Analysis (EVA)

Riz Ronna Cintya Presty¹, Anton Soekiman², A. Andini Radisya P.³, Chandra Afriade S.⁴

^{1,3,4} Universitas Sangga Buana YPKP

Jl. Khp Hasan Mustopa No. 68 Bandung, Indonesia

²Universitas Katolik Parahyangan

Jl. Ciumbuleuit No. 94 Bandung, Indonesia

rizonacintial23@gmail.com soekiman@unpar.ac.id andini.radisya@usbypkp.ac.id

chandra.afriade@usbypkp.ac.id

Abstrak

Sektor konstruksi perumahan sering menghadapi tantangan dalam pengelolaan biaya dan waktu, yang dapat berdampak signifikan pada keberhasilan proyek. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja biaya dan waktu pada Proyek Perumahan X di Desa Padasuka, Kecamatan Maja, Kabupaten Lebak, Banten menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA). EVA dipilih karena kemampuannya mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal, memberikan gambaran komprehensif tentang status proyek. Penelitian berfokus pada pembangunan perumahan subsidi tipe 30/60 dengan nilai RAB sekitar 85 juta rupiah per unit dan durasi pelaksanaan 12 minggu. Data yang dianalisis meliputi *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS), *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP), dan *Actual Cost of Work Performed* (ACWP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada rumah tipe A1 dan A2, nilai *Schedule Performance Index* (SPI) menunjukkan keterlambatan di awal proyek (minggu 1-3) dan minggu ke-11, namun *Cost Performance Index* (CPI) konsisten di atas 1, menandakan efisiensi biaya. Proyeksi penyelesaian proyek melalui *Estimate at Completion* (EAC) sebesar 80 juta rupiah untuk kedua tipe rumah, lebih rendah dari anggaran, dan *Estimate at Schedule* (EAS) menunjukkan proyek akan selesai sesuai jadwal. Penelitian ini membuktikan bahwa metode EVA efektif dalam memberikan evaluasi komprehensif terhadap kinerja proyek perumahan.

Kata kunci: *earned value analysis*, kinerja proyek, manajemen konstruksi, pengendalian biaya, pengendalian waktu

Abstract

The housing construction sector often faces challenges in cost and time management, which can significantly impact project success. This research aims to analyze cost and time performance in the X Housing Project in Padasuka Village, Maja District, Lebak Regency, Banten using the *Earned Value Analysis* (EVA) method. EVA was chosen for its ability to integrate cost and schedule aspects, providing a comprehensive picture of project status. The research focuses on the construction of subsidized housing type 30/60 with a budget of IDR 85,936,759 per unit and a 12-week implementation duration. The analyzed data includes *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS), *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP), and *Actual Cost of Work Performed* (ACWP). The results show that for house types A1 and A2, the *Schedule Performance Index* (SPI) indicates delays at the beginning of the project (weeks 1-3) and week 11, but the *Cost Performance Index* (CPI) consistently remains above 1, indicating cost efficiency. The projection of project completion through *Estimate at Completion* (EAC) of IDR 80,210,974 for both house types is lower than the budget, and the *Estimate at Schedule* (EAS) shows the project will be completed on schedule. This research proves that the EVA method is effective in providing a comprehensive evaluation of housing project performance.

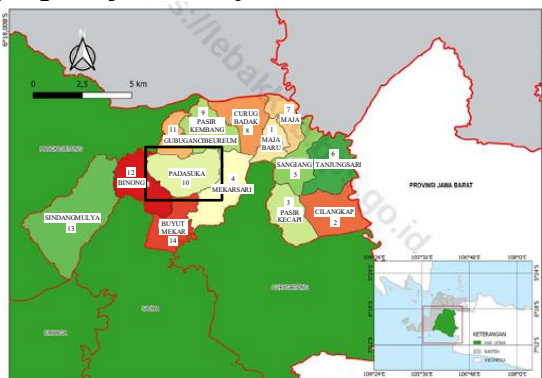
Keywords: *earned value analysis*, project performance, construction management, cost control, time control

I. PENDAHULUAN

Perumahan merupakan aspek krusial dalam pembangunan daerah yang tidak hanya menyediakan

tempat tinggal, tetapi juga membentuk lingkungan sosial dan ekonomi berkelanjutan. Sebagaimana dinyatakan dalam Pasal 28H UUD 1945, setiap warga negara berhak atas tempat tinggal yang layak [1].

Namun, pertumbuhan penduduk yang signifikan terus mendorong peningkatan kebutuhan hunian, sementara proyek-proyek perumahan sering menghadapi tantangan dalam pengelolaan biaya dan waktu. Menurut Budiharjo dalam [2], perumahan adalah bangunan tempat manusia tinggal dan hidup, sementara Turner dalam [3] menyatakan bahwa mobilitas sosial dan ekonomi membentuk rumah sebagai proses yang terus berkembang. Tantangan dalam manajemen proyek konstruksi perumahan terletak pada pengendalian proyek yang menurut Soeharto merupakan proses sistematis untuk menentukan standar sesuai perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis penyimpangan, dan mengambil tindakan korektif [4]. Tanpa metode pengendalian yang tepat, proyek berisiko mengalami keterlambatan dan pembengkakan biaya, khususnya pada lokasi seperti Perumahan X di Desa Padasuka, Kecamatan Maja, Kabupaten Lebak, Banten (Gambar 1) yang menjadi fokus penelitian ini.



Sumber : BPS Kabupaten Lebak (2024)

Gambar 1. Peta Lokasi

Tabel 1. Nama Desa dan Luas Wilayah Kecamatan Maja

No	Nama Desa	Luas Wilayah (m ²)
1	Maja Baru	1,99
2	Cilangkap	5,28
3	Pasir Kecapi	5,10
4	Mekarsari	5,81
5	Sangiang	4,20
6	Tanjung Sari	6,50
7	Maja	2,84
8	Curug Badak	5,43
9	Pasir Kembang	5,30
10	Padasuka	6,02
11	Gubugancibeureum	2,64
12	Binong	5,10
13	Sindangmulya	9,50
14	Buyut Mekar	3,92

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan metode *Earned Value Analysis* (EVA) dalam konteks

proyek konstruksi dengan hasil yang bervariasi. [5] melakukan penelitian di Rusia pada proyek konstruksi *Petroleum Marine Services Company* dan menemukan bahwa proyek tersebut berjalan lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran. Sebaliknya, [6] pada proyek perumahan *Villa Jasmine Regency* di Bogor menemukan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih besar dari rencana dan waktu pelaksanaan mengalami keterlambatan. [7] mengevaluasi proyek pembangunan tambah ruang kelas SMPN 17 Tangerang Selatan dan menemukan keterlambatan, namun tidak melakukan analisis terhadap biaya. [8] menganalisis proyek *Millenium Home Centre Jember* dan menemukan bahwa proyek mengalami keterlambatan namun tidak mengalami pembengkakan biaya. Sementara itu, [9] pada proyek peningkatan ruas jalan Kotu-Laba menunjukkan bahwa biaya aktual lebih kecil dari rencana anggaran, namun proyek diperkirakan mengalami keterlambatan 35 hari.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja biaya dan waktu pada proyek Perumahan X menggunakan metode EVA yang memberikan keunggulan dibandingkan Kurva S. Menurut [10], Kurva S memang merupakan metode yang mudah dipahami untuk perencanaan dan komunikasi, namun tidak menggambarkan kondisi fisik atau hubungan antar kegiatan. Sebaliknya, EVA mengintegrasikan biaya dan jadwal, memberikan gambaran yang lebih akurat tentang status proyek dengan membandingkan nilai pekerjaan yang direncanakan (*Planned Value*), nilai pekerjaan yang dikerjakan (*Earned Value*), dan biaya aktual (*Actual Cost*) sebagaimana dijelaskan Gray dan Larson dalam [11]. Keunggulan lain dari EVA adalah kemampuannya mengukur kinerja biaya dan waktu melalui *Cost Performance Index* (CPI) dan *Schedule Performance Index* (SPI), serta memprediksi biaya dan waktu penyelesaian melalui *Estimate to Complete* (ETC) dan *Estimate at Complete* (EAC) [12]. Penelitian ini tidak hanya akan menganalisis kinerja proyek hingga waktu akhir pelaporan, tetapi juga memberikan rekomendasi solusi jika proyek terindikasi mengalami keterlambatan atau pembengkakan biaya, serta melakukan analisis terhadap biaya aktual (ACWP), sesuatu yang tidak dilakukan pada beberapa penelitian sebelumnya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja biaya dan waktu pada proyek Perumahan X menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA). Metode EVA dipilih karena kemampuannya mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal, sehingga memberikan informasi komprehensif tentang kinerja

proyek melalui berbagai indikator seperti *Cost Performance Index* (CPI) dan *Schedule Performance Index* (SPI).

Lokasi Penelitian

Objek penelitian adalah Perumahan X yang berlokasi di Desa Padasuka, Kecamatan Maja, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Secara geografis, lokasi ini berada di bagian utara Kabupaten Lebak, sekitar 21 kilometer dari pusat kabupaten. Wilayah ini didominasi oleh dataran dengan ketinggian rata-rata 115 meter di atas permukaan laut (mdpl). Kecamatan Maja sendiri memiliki luas 62,11 km² yang mencakup 12,58% dari total luas Kabupaten Lebak [13].

Desa Padasuka memiliki luas 6,02 km² (8,6% dari luas Kecamatan Maja), terdiri dari 5 RW dan 20 RT dengan total penduduk 6.024 jiwa (3.096 laki-laki dan 2.928 perempuan) dari total 66.043 penduduk di Kecamatan Maja. Desa ini menempati posisi ketiga sebagai desa terluas se-Kecamatan Maja [13].

Gambaran Proyek

Proyek Perumahan X dikembangkan oleh PT. XYZ, perusahaan yang baru berdiri di bidang pengembangan properti. Perumahan X merupakan proyek perdana dari perusahaan ini yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan perumahan yang terus meningkat, sekaligus menciptakan lingkungan yang nyaman dan berkualitas bagi masyarakat sekitar.

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang menggambarkan kondisi proyek melalui analisis data yang ada. Proses analisis dilakukan dengan dua teknik yaitu analitis dan deskriptif. Teknik analitis berfokus pada pengolahan data untuk menghasilkan kesimpulan, sedangkan teknik deskriptif menunjukkan masalah yang teridentifikasi [14].

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis:

Data Primer yang diperoleh langsung dari proyek Perumahan X tahap 2, meliputi:

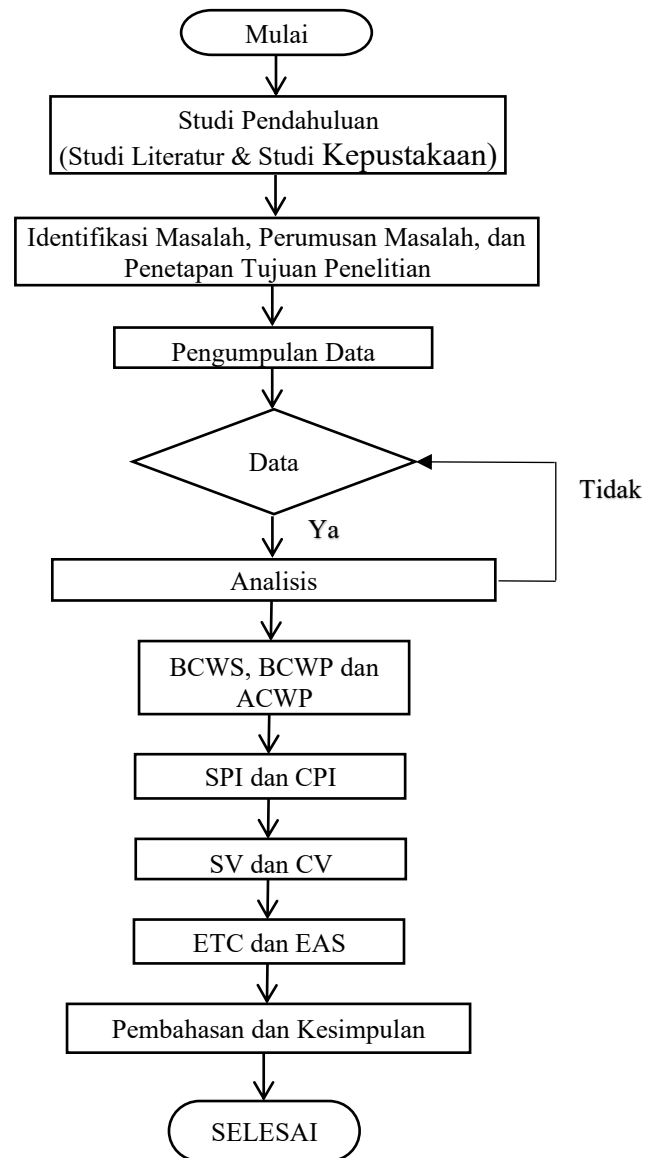
- *Site Plan*
- Gambar Rumah
- Rencana Anggaran Biaya (RAB)
- *Time Schedule*

Data Sekunder yang diperoleh dari sumber-sumber pendukung, seperti:

- Jurnal ilmiah
- Buku referensi
- Prosiding konferensi

Alur Penelitian

Untuk memastikan penelitian berjalan sistematis, alur penelitian disusun sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian Analisis Kinerja Biaya dan Waktu

Metode Analisis Data

Metode *Earned Value Analysis* (EVA) digunakan untuk mengevaluasi kinerja proyek dari segi biaya dan waktu. Analisis ini mengintegrasikan lingkup, biaya, dan jadwal untuk menilai performansi proyek secara keseluruhan. Berikut adalah parameter dan persamaan matematis yang digunakan dalam analisis:

Parameter Dasar EVA

1. BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*)
BCWS merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang disusun terhadap waktu. Perhitungan BCWS menggunakan persamaan:
$$BCWS = \% \text{ Rencana pekerjaan} \times \text{Rencana anggaran biaya (BAC)} \quad (1)$$
2. BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*)
BCWP adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu

tertentu. Perhitungan BCWP menggunakan persamaan:

$BCWP = \% \text{ Aktual Pekerjaan} \times \text{Rencana anggaran biaya (BAC)}$ (2)

3. ACWP (*Actual Cost of Work Performed*) ACWP merupakan jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan sampai waktu tertentu.

Indikator Variansi

1. *Schedule Variance* (SV)
SV menunjukkan seberapa besar proyek terlambat atau lebih cepat dari rencana.
 $SV = BCWP - BCWS$ (3)
Interpretasi nilai SV:
 - $SV > 0$: Proyek lebih cepat dari jadwal
 - $SV = 0$: Proyek sesuai jadwal
 - $SV < 0$: Proyek terlambat dari jadwal
2. *Cost Variance* (CV)
CV menunjukkan seberapa besar biaya di atas atau di bawah anggaran.
 $CV = BCWP - ACWP$ (4)
Interpretasi nilai CV:
 - $CV > 0$: Biaya proyek di bawah anggaran
 - $CV = 0$: Biaya proyek sesuai anggaran
 - $CV < 0$: Biaya proyek melebihi anggaran

Indikator Kinerja

1. *Schedule Performance Index* (SPI) SPI mengukur efisiensi waktu pada proyek.
 $SPI = BCWP \div BCWS$ (5)
Interpretasi nilai SPI:
 - $SPI > 1$: Kinerja jadwal lebih baik dari rencana
 - $SPI = 1$: Kinerja jadwal sesuai rencana
 - $SPI < 1$: Kinerja jadwal kurang baik dari rencana.
2. *Cost Performance Index* (CPI) CPI mengukur efisiensi biaya pada proyek.
 $CPI = BCWP \div ACWP$ (6)
Interpretasi nilai CPI:
 - $CPI > 1$: Kinerja biaya lebih baik dari anggaran
 - $CPI = 1$: Kinerja biaya sesuai anggaran
 - $CPI < 1$: Kinerja biaya kurang baik dari anggaran

Proyeksi Penyelesaian Proyek

1. *Estimate To Complete* (ETC) ETC adalah perkiraan biaya untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan tersisa.
 $ETC = (BAC - BCWP) \div CPI$ (7)
2. *Estimate At Completion* (EAC) EAC adalah perkiraan total biaya proyek ketika proyek selesai.
 $EAC = ACWP + ETC$ (8)

3. *Estimate Time To Complete* (ETS) ETS adalah perkiraan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa.
 $ETS = \text{Sisa waktu} \div SPI$ (9)

4. *Estimate At Schedule* (EAS) EAS adalah perkiraan total waktu penyelesaian proyek.
 $EAS = \text{Waktu Pelaporan} + ETS$ (10)

Tahapan Analisis

Tahapan analisis dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
Mengumpulkan data primer berupa RAB, *time schedule*, *site plan*, dan gambar rumah dari proyek Perumahan X tahap 2.
2. Identifikasi Parameter Dasar
Menghitung BCWS, BCWP, dan ACWP berdasarkan data proyek yang telah dikumpulkan.
3. Analisis Variansi
Menghitung *Schedule Variance* (SV) dan *Cost Variance* (CV) untuk mengetahui penyimpangan jadwal dan biaya proyek.
4. Analisis Indeks Performansi
Menghitung *Schedule Performance Index* (SPI) dan *Cost Performance Index* (CPI) untuk mengevaluasi efisiensi jadwal dan biaya proyek.
5. Proyeksi Penyelesaian Proyek
Menghitung *Estimate To Complete* (ETC), *Estimate At Completion* (EAC), *Estimate Time To Complete* (ETS), dan *Estimate At Schedule* (EAS) untuk memproyeksikan penyelesaian proyek dari segi biaya dan waktu.
6. Interpretasi Hasil
Menginterpretasikan hasil analisis untuk menentukan status kinerja proyek dan memberikan rekomendasi tindakan korektif jika diperlukan.

Dengan menggunakan metode EVA, penelitian ini bertujuan memberikan gambaran komprehensif mengenai kinerja proyek Perumahan X dari perspektif biaya dan waktu, yang dapat menjadi bahan evaluasi bagi PT. XYZ dalam pengelolaan proyek di masa mendatang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi dan Implementasi Proyek

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Perumahan X Tahap 2 yang berlokasi di Desa Padasuka, Kecamatan Maja, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Proyek ini terdiri dari 21 unit rumah tipe 30/60 yang masuk dalam kategori rumah

subsidi. Nilai RAB satu unit rumah adalah Rp85.936.759, terdiri dari biaya borongan upah Rp16.100.000 dan material sebesar Rp69.836.759. Implementasi pekerjaan dijadwalkan selama 12 minggu per unit rumah (Tabel 1).

Tabel 1. Data Proyek Pembangunan Perumahan X Tahap 2

Nama Proyek	Pembangunan Perumahan X Tahap 2
Lokasi Proyek	Desa Padasuka, Kecamatan Maja, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten
Pemilik Proyek	PT. XYZ
RAB 1 Unit Rumah	Rp. 85.936.759
Upah Borongan	Rp. 16.100.000
Biaya Material	Rp. 69.836.759
RAB 21 Unit Rumah	Rp. 1.804.671.939
Waktu Pelaksanaan	12 minggu
Tipe Rumah	30/60

Sumber: Data Lapangan (2025)

Rencana Anggaran Biaya dan Jadwal Proyek

Perincian pekerjaan meliputi 9 kelompok pekerjaan, mulai dari persiapan hingga instalasi listrik, disajikan secara rinci dalam Tabel 2 (ringkasan). Kurva S digunakan untuk menggambarkan bobot progres mingguan pada keempat blok rumah (A–D), yang dimulai dari dua tanggal berbeda tetapi tetap memiliki durasi pelaksanaan 12 minggu.

TIME SCHEDULE RUMAH															
No.	URAIAN PEKERJAAN	bobot	BULAN												
			Des				JAN				FEB				
			28 nov 4 des	5-11	12-19	19-25	26 des 1 jan	2-8	9-15	16-22	23-29	30-Jan 05-Feb	6-12	13-19	
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	
A. PEKERJAAN PERSIAPAN															
B	PEKERJAAN PONDASI	6,61	1,45												
1	Uraian Tanah Pondasi (400x400 mm)	0,61	0,32	0,32											
2	Pasangan Pondasi Bata Kali ad 1	0,38	2,03	2,03											
3	Uraian Kamban Tanah	0,64		0,32	0,32										
C. PEKERJAAN BETON															
1	Sloof (120x200 mm) Ad 1:2:3	1,20				1,20									
2	Kolom (120x200 mm) Ad 1:2:3	1,30				0,78	0,78								
3	Reng Bata (120x200 mm) Ad 1:2	1,22						0,61	0,61						
4	Carport T. 100 mm Ad 1:2:3	0,39								0,39			0,19	0,19	
5	Reng Bata Sloof (120x200 mm) Ad 1:2	0,38									0,38				
6	Masa Kompor T. 100 mm (Tipe 2)	0,16									0,16				
7	Profil Tempok papan	0,07									0,07				
8	Plat Deker T. 100 mm	1,00												1,00	
9	Bata Lantai Corong-jendela	1,12						0,56	0,56						
D. PEKERJAAN PASANGAN															
1	Pasangan Dinding Batako 10x20	12,38				2,48	2,48	2,48	2,48	2,48					
2	Pasangan Dinding 10x15 mm ad 1	19,16								0,56	0,56				
E. SANITAIR & AKSESORIS															
1	Instalasi Jalar Pipa Air Bersih 1/2"	0,61							0,30	0,30					
2	Instalasi Jalar Pipa Air Bersih 2"	2,60													
3	Instalasi PIPA Air Bersih 4"	1,18													
4	Septictank (Komposisional Eksternal)	1,70													
5	Pipa, Aksesoris Sanitair	1,67					0,68	0,68							
6	Pompa Air Bersih (Instalasi + Pipa)	2,51											1,26	1,26	
F. PEKERJAAN LANTAI KERAMIK & AKSESORIS															
1	Lantai Pias Aluminium 4 inci x 5	0,25											2,13	2,13	
2	Kusen Jendela Aluminium 4 inci x 5	0,26											4,63	4,63	
3	Pipa PVC Kusen Muka	0,14											0,37	0,37	
4	Aksesoris	2,06											1,83	1,83	
G. PEKERJAAN ATAP															
1	Rangka Atap Bata Ringan	7,73								7,73					
2	Atap + Ins. Corong Beton	4,42									2,21	2,21			
3	Langkan GRC T. 25 mm	1,51										2,96			
H. PEKERJAAN PLAFOND															
1	Plafond GRC T. 4 mm (Bata Datar)	4,42									2,21	2,21			
2	Plafond GRC T. 4 mm (Bata Luv)	2,46										1,23	1,23		
3	Lat Plafond GRC	0,43										0,22	0,22		
I. PEKERJAAN KERAMIK															
1	Keramik Lantai 400x400 mm 4	3,41										1,70	1,70		
2	Keramik Lantai 300x300	0,14										0,07	0,07		
3	Keramik Dinding 300x200	0,83										0,41	0,41		
RENCANA PROGRES															
	KUMULATIF RENCANA MINGGUAN		6,32	6,04	5,62	5,25	5,03	13,49	13,70	15,16	15,16	8,11	10,65	9,91	4,72
	Progress Mingguan		10,05	5,70	14,28	15,77	13,46	26,62	6,24	5,35	4,60	7,73	9,12	6,68	
KUMULATIF REALISASI MINGGUAN															
			10,05	15,75	29,03	44,80	58,26	65,12	71,87	76,27	84,00	91,12	100		

Gambar 1. Kurva S Blok A – D

Berikut pada Tabel 2 adalah jenis-jenis pekerjaan dan bobot yang di pakai untuk pembangunan rumah blok A – D.

Tabel 2. Jenis Pekerjaan dan Bobot

No	Jenis Pekerjaan	Bobot (%)
1	Pekerjaan Persiapan	1,45
2	Pekerjaan Pondasi	6,61
3	Pekerjaan Beton	7,87
4	Pekerjaan Pasangan	31,52
5	Sanitair dan Aksesoris	10,17
6	Pekerjaan Pintu, Jendela dan Aksesoris	16,92
7	Pekerjaan Atap	13,77
8	Pekerjaan Plafond	7,31
9	Pekerjaan Keramik	4,38

Sedangkan pada Tabel 3 ini merupakan bobot rencana perminggu yang digunakan sebagai acuan untuk pembangunan rumah blok A – D.

Tabel 3. Bobot Rencana Pekerjaan Perminggu

Minggu	Bobot (%)	
	Rencana	Kumulatif
1	6,32	6,32
2	6,04	12,36
3	5,62	17,98
4	3,25	21,23
5	3,03	24,27
6	13,49	37,75
7	13,70	51,46
8	15,16	66,62
9	8,11	74,73
10	10,65	85,37
11	9,91	95,28
12	4,72	100,00

Analisis Earned Value – Rumah A1

a. Perhitungan BCWS (Planned Value)

BCWS dihitung berdasarkan bobot rencana mingguan dikalikan dengan nilai kontrak rumah (Rp85.936.759). Misalnya, pada minggu ke-2, bobot rencana 6,04% menghasilkan nilai PV sebesar Rp5.190.580. Secara kumulatif hingga minggu ke-12, PV mencapai 100% yaitu Rp85.936.759.



Gambar 3. Grafik Nilai BCWS Mingguan Rumah A1

b. Perhitungan BCWP (*Earned Value*)

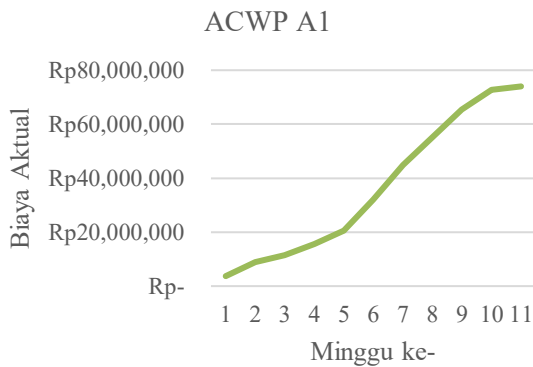
BCWP merepresentasikan nilai pekerjaan yang telah diselesaikan berdasarkan persentase aktual progres. Hingga minggu ke-11, BCWP mencapai Rp79.285.254 atau 92,26%.



Gambar 4. Grafik Nilai BCWP Mingguan Rumah A1

c. Perhitungan ACWP (*Actual Cost*)

ACWP menunjukkan biaya aktual yang telah dikeluarkan tiap minggu. Hingga minggu ke-11, ACWP mencapai Rp. 74.007.876.

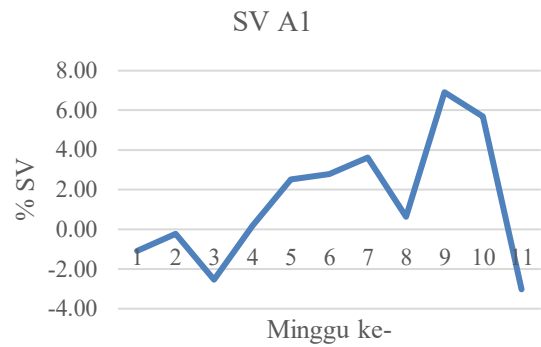


Gambar 5. Grafik Nilai ACWP Mingguan Rumah A1

Evaluasi Kinerja Proyek – Rumah A1

a. *Schedule Variance* (SV)

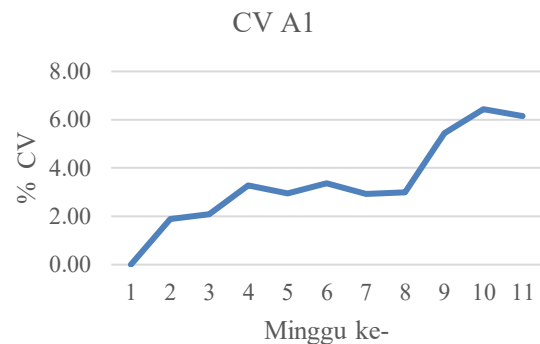
SV dihitung dari selisih EV dan PV. SV bernilai negatif pada minggu 1, 2, 3, dan 11, mengindikasikan keterlambatan. SV positif terlihat mulai minggu ke-4 hingga ke-10.



Gambar 6. Grafik SV Rumah A1

b. *Cost Variance* (CV)

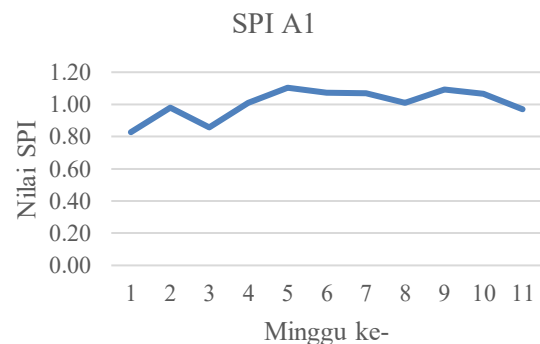
CV seluruhnya positif, menunjukkan efisiensi biaya: pekerjaan diselesaikan dengan biaya lebih rendah dari nilai yang diperoleh.



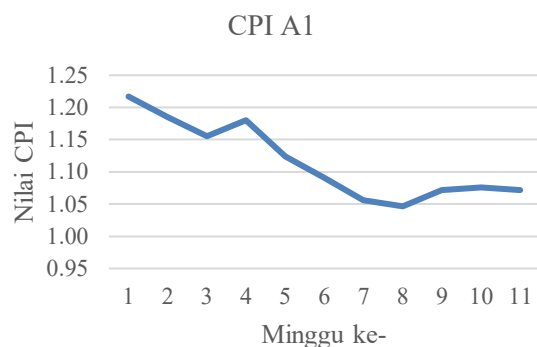
Gambar 7. Grafik CV Rumah A1

c. SPI dan CPI

Nilai SPI < 1 pada minggu 1, 2, 3, dan 11 menunjukkan keterlambatan. CPI > 1 sepanjang minggu, artinya biaya aktual di bawah anggaran.



Gambar 8. Grafik SPI Rumah A1



Gambar 9. Grafik CPI Rumah A1
Proyeksi Kinerja Proyek – Rumah A1

a. *Estimate to Complete (ETC)*

$$\begin{aligned} ETC &= (BAC - BCWP) \div CPI \\ &= (85.936.759 - 79.285.254) \div 1,07 \\ &= 6.208.329 \end{aligned}$$

b. *Estimate at Completion (EAC)*

$$\begin{aligned} EAC &= ACWP + ETC \\ &= 74.002.645 + 6.208.329 \\ &= 80.210.974 \end{aligned}$$

EAC lebih kecil dari RAB, menunjukkan potensi penghematan.

c. *Estimate to Schedule (ETS)* dan *Estimate at Schedule (EAS)*

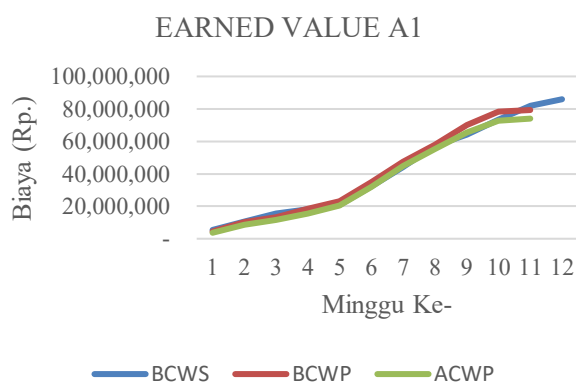
$$ETS = \text{Sisa waktu} \div SPI$$

$$\begin{aligned} &= (12 - 11) \div 0,97 \\ &= 1,03 \approx 1 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

$$EAS = \text{Waktu Pelaporan} + ETS$$

$$\begin{aligned} &= 11 + 1,03 \\ &= 12,03 \approx 12 \text{ Minggu} \end{aligned}$$

Hasil menunjukkan proyek akan selesai sesuai jadwal dengan efisiensi anggaran.



Gambar 10. Grafik *Earned Value* A1

Gambar di atas menunjukkan perbandingan antara nilai BCWS atau rencana, nilai BCWP atau *progress* di lapangan, dengan nilai aktual yang dikeluarkan selama periode waktu tertentu.

Tabel 4. Hasil analisa EVA sampai dengan minggu ke-11 pada rumah A1

%	Indikator Waktu dan Biaya
---	---------------------------

Renca na	% Realisa si	BCWS (Rp.)	BCWP (Rp.)	ACWP (Rp.)
95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.007.76
Analisa Kerja				
SV (Rp.)	CV (Rp.)	SPI	CPI	
-2.597.336	5.277.378	0,97	1,07	
Estimasi Biaya dan waktu				
ETC (Rp.)	EAC (Rp.)	ETS (week)	EAS (week)	
6.208.786	80.216.644	1	12	

Tabel 4 di atas merupakan hasil analisa indikator EVA pada pembangunan rumah A1 sampai dengan minggu ke-11. Selanjutnya pada pembangunan rumah lain juga dilakukan perhitungan yang sama dan berikut rekapitulasinya terdapat pada Gambar 11.

Blok	Rencana	Progress	BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV	SPI	CPI	ETC	EAC	ETS
A1	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.007.876	- 2.597.336	5.277.378	0,97	1,07	6.208.768	80.216.644	1,03
A2	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.002.645	- 2.597.336	5.282.609	0,97	1,07	6.208.329	80.210.974	1,03
A3	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.002.645	- 2.597.336	5.282.609	0,97	1,07	6.208.329	80.210.974	1,03
A4	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.044.494	- 2.597.336	5.240.760	0,97	1,07	6.211.840	80.256.335	1,03
A5	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	73.950.333	- 2.597.336	5.334.921	0,97	1,07	6.203.941	80.154.274	1,03
A6	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	73.971.258	- 2.597.336	5.313.996	0,97	1,07	6.205.096	80.176.954	1,03
A7	95,28	93,01	81.882.590	79.929.780	74.615.124	- 1.952.810	5.314.655	0,98	1,07	5.607.566	80.222.691	1,02
A8	95,28	93,01	81.882.590	79.929.780	74.641.280	- 1.952.810	5.288.499	0,98	1,07	5.609.532	80.250.812	1,02
B1	95,28	82,51	81.882.590	70.906.420	66.401.361	-10.976.170	4.505.058	0,87	1,07	14.075.383	80.476.744	1,15
B2	95,28	82,51	81.882.590	70.906.420	66.171.190	-10.976.170	4.735.230	0,87	1,07	14.026.592	80.197.782	1,15
B3	95,28	81,45	81.882.590	69.995.490	64.551.497	-11.887.099	5.443.993	0,85	1,08	14.701.415	79.252.913	1,17
B4	95,28	81,45	81.882.590	69.995.490	65.126.926	-11.887.099	4.868.565	1,07	1,07	14.832.467	79.959.393	1,17
B5	95,28	81,45	81.882.590	69.995.490	65.170.344	-11.887.099	4.825.146	0,85	1,07	14.842.356	80.012.700	1,17
C1	66,62	79,23	57.249.678	68.087.694	62.917.673	10.838.016	5.170.021	1,19	1,08	16.493.753	79.411.426	3,36
C2	66,62	79,23	57.249.678	68.087.694	62.865.361	10.838.016	5.222.333	1,19	1,08	16.480.040	79.345.401	3,36
C3	66,62	79,23	57.249.678	68.087.694	62.776.432	10.838.016	5.311.263	1,19	1,08	16.456.727	79.233.159	3,36
C4	66,62	79,23	57.249.678	68.087.694	63.262.930	10.838.016	4.824.764	1,19	1,08	16.584.262	79.847.192	3,36
C5	66,62	75,69	57.249.678	65.045.533	60.610.986	7.795.855	4.434.547	1,14	1,07	19.466.945	80.077.931	3,52
D1	66,62	76,12	57.249.678	65.415.061	60.617.442	8.165.383	4.797.619	1,14	1,08	19.016.612	79.634.054	3,50
D2	66,62	76,15	57.249.678	65.440.842	61.145.389	8.191.164	4.295.453	1,14	1,07	19.150.591	80.295.980	3,50
D3	66,62	76,16	57.249.678	65.449.436	60.623.882	8.199.758	4.825.553	1,14	1,08	18.976.803	79.600.686	3,50

Gambar 11. Rekapitulasi Pembangunan Tahap 2 pada Pelaporan Akhir

Tabel 5. Rekapitulasi Pembangunan Tahap 2 pada Pelaporan Akhir untuk nilai BCWS, BCWP dan ACWP

Blok	% Renca na	% Prog-ress	BCWS	BCWP	ACWP
A1	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.007.876
A2	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.002.645
A3	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.002.645
A4	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	74.044.494
A5	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	73.950.333
A6	95,28	92,26	81.882.590	79.285.254	73.971.258
A7	95,28	93,01	81.882.590	79.929.780	74.615.124
A8	95,28	93,01	81.882.590	79.929.780	74.641.280
B1	95,28	82,51	81.882.590	70.906.420	66.401.361
B2	95,28	82,51	81.882.590	70.906.420	66.171.190
B3	95,28	81,45	81.882.590	69.995.490	64.551.497
B4	95,28	81,45	81.882.590	69.995.490	65.126.926
B5	95,28	81,45	81.882.590	69.995.490	65.170.344
C1	66,62	79,23	57.249.678	68.087.694	62.917.673
C2	66,62	79,23	57.249.678	68.087.694	62.865.361
C3	66,62	79,23	57.249.678	68.087.694	62.776.432

C4	66,62	79,23	57.249.678	68.087.694	63.262.930
C5	66,62	75,69	57.249.678	65.045.533	60.610.986
D1	66,62	76,12	57.249.678	65.415.061	60.617.442
D2	66,62	76,15	57.249.678	65.440.842	61.145.389
D3	66,62	76,16	57.249.678	65.449.436	60.623.882

D2	19.150.591	80.295.980	3,50
D3	18.976.803	79.600.686	3,50

Tabel 6. Rekapitulasi Pembangunan Tahap 2 pada Pelaporan Akhir untuk nilai SV, CV, SPI dan CPI

Blok	SV	CV	SPI	CPI
A1	-2.597.336	5.277.378	0,97	1,07
A2	-2.597.336	5.282.609	0,97	1,07
A3	-2.597.336	5.282.609	0,97	1,07
A4	-2.597.336	5.240.760	0,97	1,07
A5	-2.597.336	5.334.921	0,97	1,07
A6	-2.597.336	5.313.996	0,97	1,07
A7	-1.952.810	5.314.655	0,98	1,07
A8	-1.952.810	5.288.499	0,98	1,07
B1	-10.976.170	4.505.058	0,87	1,07
B2	-10.976.170	4.735.230	0,87	1,07
B3	-11.887.099	5.443.993	0,85	1,08
B4	-11.887.099	4.868.565	1,07	1,07
B5	-11.887.099	4.825.146	0,85	1,07
C1	10.838.016	5.170.021	1,19	1,08
C2	10.838.016	5.222.333	1,19	1,08
C3	10.838.016	5.311.263	1,19	1,08
C4	10.838.016	4.824.764	1,19	1,08
C5	7.795.855	4.434.547	1,14	1,07
D1	8.165.383	4.797.619	1,14	1,08
D2	8.191.164	4.295.453	1,14	1,07
D3	8.199.758	4.825.553	1,14	1,08

Tabel 7. Rekapitulasi Pembangunan Tahap 2 pada Pelaporan Akhir untuk nilai ETC, EAC dan ETS

Blok	ETC	EAC	ETS
A1	6.208.768	80.216.644	1,03
A2	6.208.329	80.210.974	1,03
A3	6.208.329	84.726.593	1,03
A4	6.211.840	80.256.335	1,03
A5	6.203.941	80.154.274	1,03
A6	6.205.696	80.176.954	1,03
A7	5.607.566	80.222.691	1,02
A8	5.609.532	80.250.812	1,02
B1	14.075.383	80.476.744	1,15
B2	14.026.592	80.197.782	1,15
B3	14.701.415	79.252.913	1,17
B4	14.832.467	79.959.393	1,17
B5	14.842.356	80.012.700	1,17
C1	16.493.753	79.411.426	3,36
C2	16.480.040	79.345.401	3,36
C3	16.456.727	79.233.159	3,36
C4	16.584.262	79.847.192	3,36
C5	19.466.945	80.077.931	3,52
D1	19.016.612	79.634.054	3,50

Diskusi dan Perbandingan Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Earned Value Analysis* mampu memberikan gambaran menyeluruh terkait efisiensi biaya dan jadwal pelaksanaan proyek. Proyek Perumahan X terbukti mampu mengendalikan biaya di bawah anggaran dan menyelesaikan pekerjaan sesuai jadwal. Proyek dengan pengawasan mingguan memiliki $CPI > 1$ dan SPI mendekati 1.

Namun, studi ini juga menggarisbawahi pentingnya pengawasan terhadap minggu-minggu awal proyek, di mana keterlambatan lebih sering terjadi. Strategi percepatan dan evaluasi progres awal sangat penting diterapkan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menganalisis kinerja biaya dan waktu pada proyek Perumahan X menggunakan metode *Earned Value Analysis* (EVA) dan berhasil mengidentifikasi bahwa rumah tipe A1 dan A2 menunjukkan pola kinerja yang konsisten dengan penggunaan biaya yang efisien sepanjang pelaksanaan proyek, ditunjukkan oleh nilai CPI yang selalu lebih dari 1. Meskipun terdapat keterlambatan jadwal pada minggu-minggu awal (1-3) dan minggu ke-11 yang ditandai dengan SV negatif dan SPI kurang dari 1, secara keseluruhan proyek dapat diselesaikan tepat waktu dengan EAS 12 minggu sesuai rencana awal, serta mengalami penghematan anggaran dengan nilai EAC sebesar Rp80.210.974 yang lebih rendah dari RAB senilai Rp85.936.759. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan di awal proyek, pengembangan strategi percepatan, serta perluasan penerapan metode EVA dengan penambahan parameter lain seperti risiko proyek dan quality variance untuk memberikan evaluasi yang lebih komprehensif pada pelaksanaan proyek perumahan.

REFERENSI

- [1] KY, "Perubahan Kedua Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (Issue 2)," 2000, [Online]. Available: https://www.bphn.go.id/data/documents/uud_1945.pdf
- [2] D. Trotsek, "Perumahan Dan Permukiman," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 110, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.
- [3] F. Fadilla, G. Yudhana, and E. F. Rini, "Faktor yang Mempengaruhi Preferensi Bermukim

- Penghuni Perumahan Formal Kota Surakarta Studi Kasus Kelurahan Mojosongo,” *Arsitektura*, vol. 15, no. 1, p. 50, 2017, doi: 10.20961/arst.v15i1.11390.
- [4] F. S. Handayani, Sugiyarto, and A. K. Wardani, “Analisis Pengendalian Biaya Proyek Pada Kontraktor Sedang (Grade 4 dan 5) di Yogyakarta,” *J. Matriks Tek. Sipil*, pp. 339–345, 2016.
- [5] M. T. Tarek and T. Y. Khvatova, “Investigating the Influence of Accrued Expenses on the Earned Value Analysis of a Project,” *St. Petersburg State Polytechnical Univ. J. Econ.*, vol. 12, no. 2, pp. 103–111, 2019, doi: 10.18721/JE.12210.
- [6] F. Ardiansyah, “Analisa Earned Value Pada Proyek Perumahan Villa Jasmine Regency Sidoarjo,” *Univ. Pembang. Nas. Veteran Jawa Timur*, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049%0Ahttp://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391%0Ahttp://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205%0Ahttp://>
- [7] B. Alvandi, R. Rosyati, and J. Sudarmanta, “Evaluasi Proyek Menggunakan Metode Earned Value Analysis Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Tambah Ruang Kelas Smpn 17 Tangerang Selatan,” *Struct. (Jurnal Sipil)*, vol. 2, no. 2, p. 49, 2022, doi: 10.31000/civil.v2i2.7000.
- [8] A. A. Wahyu, A. Gunasti, and I. C. Dewi, “Standarisasi Kinerja Waktu dan Biaya dengan Metode Earned Value pada Tahap Pekerjaan Struktur Proyek,” *Sustain. Civ. Build. Manag. Eng. J.*, vol. 1, no. 1, p. 40, 2024, doi: 10.47134/scbmej.v1i1.2138.
- [9] S. R. Ningsi, M. N. T, and Kasmaida, “Pengendalian Waktu Dan Biaya Dengan Metode Earned Value Analysis Pada Peningkatan Ruas Jalan Kotu - Laba,” *J. Karataja Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 72–84, 2023.
- [10] M. Fauza and N. Kartika, “Analisis Pengendalian Proyek Menggunakan Kurva-S dan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Trotoar Di Ruas Jalan Cisaat Kecamatan Cisaat Kabupaten Sukabumi,” *J. Ilm. Santika*, vol. 10, no. 1, pp. 37–48, 2020.
- [11] S. Verinazul, Z. F. Umari, Wartini, Akhirini, and R. Anugerah, “ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN AKSES BUMI PERKEMAHAN GANDUS DENGAN METODE EARNED VALUE,” *J. Tek. Sipil Lateral*, vol. 2, no. 1, pp. 9–18, 2024.
- [12] D. Irawan, I. Sadalia, and I. Muda, “EARNED VALUE ANALYSIS METHOD AS A COST AND TIME PERFORMANCE ANALYSIS (Case Study LAU SIMEME DAM Construction Project KSO Between PT. Wijaya Karya Persero.Tbk and PT. Bumi Karsa),” *Int. J. Educ. Rev. Law Soc. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 676–690, 2023.
- [13] B. Pusat Statistik Kabupaten Lebak, “Kecamatan Maja Dalam Angka 2024 (B. P. S. K. Lebak (ed.)),” *Badan Pus. Stat. Indones.*, vol. 12, 2023.
- [14] D. Asmaroni and A. Setiawan, “Penggunaan Metode Nilai Hasil (Earned Value Analysis) Terhadap Biaya Dan Waktu Pada Proyek Konstruksi Bangunan Perumahan (Studi Kasus Proyek Konstruksi Bangunan Perumahan PT. Graha Praja Kencana Di Desa Ceguk Kecamatan Tlanakan Kabupaten Pamekasan),” *Ge-STRAM J. Perenc. dan Rekayasa Sipil*, vol. 3, no. 1, pp. 31–39, 2020, doi: 10.25139/jprs.v3i1.2439.

