

## ANALISIS KEBUTUHAN MATERIAL PADA PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM DENGAN METODE KONVENTSIONAL (Studi Kasus: SD Negeri Joglo)

\*Ilma Alfianarrochmah<sup>1</sup>, Rendi Maysa Putra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi D3 Teknik Sipil, Fakultas Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

<sup>\*</sup>Email: ilmaalfianarrochmah@staff.uns.ac.id

Received: 18 Juli 2025 ; Revised: 10 Agustus 2025 ; Accepted: 19 Agustus 2025

### ABSTRACT

*In infrastructure development, it is important to plan material requirements for column structure work. Columns are important elements in bearing the loads they receive, so accurate concrete volume calculations will ensure the columns have the required strength and stability in accordance with SNI 2847:2013 standards [1]. Columns are vertical structural elements in buildings that function to withstand vertical loads and channel them to the foundation [2]. The quality of a building structure depends on the accuracy of material requirement calculations. Errors in calculations can result in significant financial and material losses. Therefore, a study will be conducted related to the analysis of column material requirement calculations for elementary school buildings. The purpose of this study is to analyze the material requirements for floors 1, 2, and 3 and to identify the implementation methods used in column work for the Joglo Elementary School Building Construction. This study applies a quantitative descriptive method. Calculation of column work volume requirements was carried out manually as a learning experience. The results of this study are the total requirement for column reinforcement on the 1st floor; 19,635.9 kg, floor 2; 17,407.6 kg, and floor 3; 17,566.8 kg. Column formwork requirements on the 1st floor; 644 m<sup>2</sup>, 2nd floor; 546 m<sup>2</sup>, and 3rd floor; 553 m<sup>2</sup>. Column casting requirements for 1st floor; 67.30 m<sup>3</sup>, 2nd floor; 57.06 m<sup>3</sup>, and 3rd floor; 57.79 m<sup>3</sup>. The method of implementing column work in this project includes reinforcement work, formwork, casting, dismantling of formwork, and column concrete maintenance.*

**Keyword:** structural columns, column volume, column execution method

### ABSTRAK

Dalam pembangunan infrastruktur, penting dilakukan perencanaan kebutuhan material pada pekerjaan struktur kolom. Kolom merupakan elemen penting dalam menanggung beban yang diterimanya sehingga perhitungan volume beton yang tepat akan memastikan kolom memiliki kekuatan dan stabilitas yang diperlukan sesuai dengan standar SNI 2847:2013 [1]. Kolom adalah elemen struktural vertikal dalam bangunan yang berfungsi untuk menahan beban vertikal dan menyalurkannya ke fondasi [2]. Kualitas struktur bangunan tergantung pada ketepatan dalam perhitungan kebutuhan material. Kesalahan dalam perhitungan dapat mengakibatkan kerugian finansial dan material yang signifikan. Maka dari itu, akan dilakukan penelitian terkait analisis perhitungan kebutuhan material kolom pada bangunan SDN. Tujuan penelitian ini adalah analisis terkait kebutuhan material untuk lantai 1, 2, dan 3 serta mengidentifikasi metode pelaksanaan yang digunakan pada pekerjaan kolom Pembangunan Gedung SDN Joglo. Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif. Perhitungan kebutuhan volume pekerjaan kolom dilakukan secara manual sebagai pembelajaran mahasiswa kerja praktik. Hasil penelitian ini adalah total kebutuhan pembesian kolom lantai 1; 19.635,9 kg, lantai 2; 17.407,6 kg, dan lantai 3; 17.566,8 kg. Kebutuhan bekisting kolom lantai 1; 644 m<sup>2</sup>, lantai 2; 546 m<sup>2</sup>, dan lantai 3; 553 m<sup>2</sup>. Kebutuhan pengecoran kolom lantai 1; 67,30 m<sup>3</sup>, lantai 2; 57,06 m<sup>3</sup>, dan lantai 3; 57,79 m<sup>3</sup>. Metode pelaksanaan pekerjaan kolom pada proyek ini meliputi pekerjaan pembesian, bekisting, pengecoran, pembongkaran bekisting, dan perawatan beton kolom.

**Kata kunci:** kolom struktur, volume kolom, metode pelaksanaan kolom

### 1. PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Kolom merupakan elemen penting dalam menanggung beban yang diterimanya sehingga perhitungan volume beton yang tepat akan memastikan kolom memiliki kekuatan dan stabilitas yang diperlukan sesuai dengan standar SNI 2847:2013 [1]. Kolom adalah elemen struktural vertikal dalam bangunan yang berfungsi untuk menahan beban vertikal dan menyalurkannya ke fondasi [2]. Kolom biasanya terbuat dari bahan seperti beton bertulang, baja, atau kayu dan bisa berbentuk persegi, bulat, atau bentuk lainnya. Kolom juga membantu menjaga kestabilan bangunan dengan menahan beban lateral yang disebabkan oleh angin, gempa bumi, atau beban lainnya. Kolom sering digunakan untuk membagi dan mengatur ruang dalam bangunan, baik secara struktural maupun estetis. Kolom sangat penting dalam konstruksi bangunan guna memastikan bangunan tetap kuat, stabil, dan aman untuk digunakan.

Dalam konteks pembangunan sarana dan prasarana, analisis kebutuhan material seperti pembesian, pembetonan, dan bekisting pada struktur kolom bangunan menjadi sangat penting. Pembangunan Gedung SDN merupakan salah

satu sarana pendidikan yang terdiri dari komponen struktural utama seperti balok, kolom, dan pelat lantai. Kualitas struktur bangunan sangat bergantung pada ketepatan dalam perhitungan kebutuhan material. Kesalahan dalam perhitungan dapat mengakibatkan kerugian finansial dan material yang signifikan. Perhitungan kebutuhan material yang tepat sangat krusial untuk memastikan bahwa jumlah material yang dipesan sesuai dengan kebutuhan proyek. Kesalahan dalam perhitungan dapat mengakibatkan kelebihan atau kekurangan material, yang nantinya dapat mempengaruhi biaya dan waktu pelaksanaan proyek [3]. Kelebihan material dapat menyebabkan pemborosan, sedangkan kekurangan dapat menghambat proses konstruksi. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan analisis tentang kebutuhan volume pemasangan, bekisting, dan pembetonan pada pekerjaan kolom bangunan Gedung SDN Joglo.

Rumusan masalah penelitian ini adalah berapa kebutuhan material dan bagaimana metode pelaksanaan pada pekerjaan pemasangan, pekerjaan pemasangan bekisting, dan pembetonan untuk lantai 1, 2, dan 3 pada Pembangunan Gedung SDN Joglo. Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis terkait kebutuhan material untuk lantai 1, 2, dan 3 serta mengidentifikasi tahapan atau metode pelaksanaan yang digunakan pada pekerjaan pemasangan, pemasangan bekisting, dan pembetonan pada Pembangunan Gedung SDN Joglo.

### **Tinjauan Pustaka**

Pada penelitian Shodiq, dkk 2024 [2] menunjukkan bahwa pekerjaan struktur kolom tergolong aman untuk memikul beban dan metode pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan sudah sesuai standar metode pelaksanaan pekerjaan struktur dan SNI; yang terdiri dari tahap persiapan sampai perawatan kolom. Secara umum pelaksanaan pekerjaan menunjukkan telah memenuhi persyaratan teknis dan sesuai perencanaan.

Berdasarkan hasil penelitian Rahman, dkk 2024 [3] pada perhitungan *waste* material pekerjaan penulangan, pemasangan bekisting, pengecoran pada proyek Pembangunan Menara menunjukkan hasil penelitian perhitungan waste material pada balok, kolom dan pelat untuk pekerjaan pemasangan yaitu sebanyak 3.746,22 kg dari jumlah pembelian besi sebanyak 73.000. Untuk pekerjaan pemasangan optimal pada D19 = 9.907,81 kg kemudian untuk waste bekisting sebesar 600 m<sup>2</sup> serta juga terdapat waste 37 m<sup>3</sup> pada pengecoran kolom, balok dan pelat dari total pembelian 1.150,08.

Dari kedua tinjauan pustaka tersebut menjadi bukti bahwa penelitian terkait analisis metode perlu dipastikan pelaksanaanya dan analisis terkait kebutuhan material pada pekerjaan struktur kolom (penulangan, bekisting, dan pembetonan) perlu dilakukan guna untuk mengantisipasi timbulnya kerugian atau meminimalisir waste material.

### **Landasan Teori**

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2847-2002), beton merupakan suatu campuran semen portland atau semen hidrolik, air, agregat halus (pasir), agregat kasar (split) dengan atau tanpa bahan tambahan yang dapat membentuk massa padat [4]. Beton yang menggunakan agregat alam yang dipecahkan atau tanpa dipecah dan tidak menggunakan bahan tambahan itu yang disebut dengan beton normal. Beton juga disebut sebagai suatu material yang menyerupai batu yang didapatkan melalui pembuatan suatu campuran semen, pasir, krikil dan air sampai menjadi keras dalam cetakan sesuai dengan bentuk dan dimensi struktur yang diinginkan [5].

Perencanaan proyek harus memperhatikan nilai efektif dan efisien agar proyek berjalan dengan baik dan mencapai kualitas maksimal sesuai dengan yang direncanakan [6]. Pada proyek konstruksi perhitungan volume merupakan hal yang sangat penting sebab apabila salah dalam melakukan perhitungan proyek akan mengalami kerugian yang besar [7]. Berdasarkan hasil pemodelan dan analisa perhitungan yang dilakukan Laily, didapatkan adanya ketidaksesuaian jumlah item material yang dihitung dibandingkan yang ada di gambar rencana oleh perencana. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, dilakukan perhitungan ulang untuk penggunaan metode konvensional pada berat material [8]. Pada penelitian perhitungan volume beton dan pemasangan, menyarankan pada penelitian selanjutnya dilakukan perhitungan volume bekisting [9]. Metode yang digunakan untuk mendapatkan volume dengan melakukan quantity take-off pada studi kasus pembangunan bangunan X dengan metode konvensional dengan cara menghitung manual [10].

## **2. METODE**

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif. Pengambilan data penelitian dilakukan dengan observasi lapangan. Pekerjaan kolom diawali dengan melakukan perhitungan volume secara manual (konvensional). Adapun analisis perhitungan hanya dibatasi pada material besi tulangan, bekisting, dan pembetonan. Pada Proyek Pembangunan Gedung Kerja SD Negeri Joglo terdiri dari 2 jenis kolom yaitu K1 (40 x 50 cm) dan K2 (35 x 35 cm). Data pada penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

- a. Data primer; hasil observasi lapangan dan hasil analisis perhitungan kebutuhan material pada pekerjaan kolom
- b. Data sekunder; gambar *Detail Engineering Drawing* dan dokumen perencanaan

Adapun tahapan penelitian ini yaitu:

- a. Mengidentifikasi data proyek berupa *Detail Engineering Drawing* dan data lapangan
- b. Melakukan analisis terkait implementasi pekerjaan kolom
- c. Melakukan analisis perhitungan kebutuhan material pada pekerjaan pemasangan, bekisting, dan pembetonan kolom
- d. Pengolahan data dibantu perangkat lunak *Microsoft Excel 2021*
- e. Melakukan evaluasi penelitian dengan menarik kesimpulan dan saran.

Pemasangan adalah sebuah logam pada material konstruksi yang digunakan sebagai penulangan pada beton. Untuk mengetahui volume pekerjaan struktur yaitu perhitungan berat besi tulangan dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$V = (\text{Tinggi} + \text{Overlap}) \times \text{Berat besi} \times \text{Jumlah tulangan} \times \text{Jumlah titik} \dots\dots\dots (1)$$

Bekisting adalah cetakan beton atau alat konstruksi yang digunakan sementara dan berperan penting dalam keberhasilan pekerjaan struktur. Untuk mengetahui volume pekerjaan struktur yaitu perhitungan bekisting dapat diperoleh dengan rumus berikut [11].

$$V = \text{Keliling} \times \text{Tinggi} \times \text{Jumlah kolom} \dots\dots\dots (2)$$

Untuk mengetahui volume pekerjaan struktur yaitu perhitungan volume beton dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut [12].

$$V = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Tinggi} \times \text{Jumlah kolom} \dots\dots\dots (3)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Metode Pelaksanaan

Dalam penelitian ini dilampirkan data hasil observasi terkait metode pelaksanaan pekerjaan kolom pada Proyek Pembangunan Gedung SDN Joglo.

##### 1. Pekerjaan pemasangan kolom



Sumber: Hasil Analisis, 2025

**Gambar 1.** Pekerjaan pemasangan kolom

Tahapan pekerjaan pemasangan kolom meliputi;

- a. Mempersiapkan material dan alat yang dibutuhkan; baja tulangan, alat pemotong, pengikat, dan alat pengukur.
- b. Memotong dan atau membengkokkan baja tulangan sesuai dengan dimensi dan spesifikasi yang telah ditentukan dalam gambar kerja.
- c. Merakit baja tulangan sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah ditentukan dalam gambar kerja dan memastikan semua sambungan tulangan menggunakan kawat pengikat dengan kuat dan rapi.
- d. Memasang tulangan utama (*longitudinal bars*) dan memastikan jarak antar tulangan sesuai dengan spesifikasi.
- e. Memasang sengkang (*stirrups*) di sekitar tulangan utama dan memastikan jarak antar sengkang sesuai dengan spesifikasi yang ada dalam gambar kerja.
- f. Melakukan pengukuran untuk memastikan jarak antar tulangan, panjang tulangan, dan posisi tulangan sudah sesuai dengan spesifikasi.
- g. Mengikat semua sambungan tulangan dengan kuat menggunakan kawat pengikat.
- h. Memastikan ikatan kuat agar tidak bergeser selama proses pengecoran.

## 2. Pekerjaan Bekisting Kolom



Tahapan pekerjaan bekisting kolom meliputi;

- a. Mempersiapkan kebutuhan material bekisting seperti kayu, plywood, paku, dan alat-alat seperti gergaji, palu, dan meteran sudah tersedia.
- b. Memastikan kondisi material bekisting tidak ada yang rusak atau cacat.
- c. Mengukur dimensi kolom sesuai dengan spesifikasi teknis.
- d. Memasang panel bekisting di sekitar tulangan kolom sesuai dengan dimensi yang telah ditentukan. Menggunakan paku atau baut untuk mengencangkan bekisting agar kokoh dan tidak bocor. Memastikan bekisting dalam posisi tegak lurus dan sejajar dengan menggunakan alat bantu seperti *waterpass* atau unting-unting.
- e. Memasang pengaku (*bracing*) dan penopang (*support*) pada bekisting untuk mencegah pergeseran atau deformasi saat pengecoran. Pengaku dan penopang harus kuat dan stabil untuk menahan beban beton basah.
- f. Melakukan pemeriksaan akhir pada bekisting untuk memastikan tidak ada kebocoran atau ketidakrataan.

## 3. Pekerjaan Pengecoran Kolom



**Gambar 3.** Pekerjaan pengecoran kolom

Tahapan pekerjaan pengecoran kolom meliputi;

- a. Memastikan semua alat dan bahan seperti beton, cetakan (bekisting), vibrator, dan alat ukur telah tersedia.
- b. Melakukan pemeriksaan kekuatan dan kelurusan bekisting agar tidak terjadi deformasi saat pengecoran. Memastikan bekisting sudah diolesi oli bekisting untuk memudahkan pelepasan.
- c. Menuang beton secara bertahap dan merata ke dalam bekisting. Pengecoran dapat dibantu dengan alat vibrator untuk memastikan beton mengisi semua ruang dan tidak ada udara terperangkap.
- d. Meratakan permukaan beton menggunakan alat perata (*screeed*) atau mistar.
- e. Melakukan pemeriksaan kembali kualitas pengecoran untuk memastikan tidak ada keretakan atau kekosongan dalam beton.
- f. Melakukan perawatan atau curing untuk menjaga kelembaban beton agar proses hidrasi berjalan dengan baik. Bisa dilakukan dengan menyiram air atau menutup dengan plastik.
- g. Melakukan pembongkaran bekisting setelah beton mencapai kekuatan tertentu, biasanya setelah 7 hari.
- h. Melakukan pemeriksaan akhir untuk memastikan kualitas beton dan ketepatan dimensi kolom sesuai spesifikasi.

### Analisis Perhitungan

Pada Proyek Pembangunan Gedung Tempat Kerja SD Negeri Joglo Kota Surakarta, terdapat 2 (dua) tipe kolom utama dengan dimensi dan spesifikasi besi/baja tulangan yang berbeda. Mutu beton pada kolom utama proyek ini yaitu K300 atau 25 MPa dan nilai slump  $10 \pm 2$  cm. Berikut detail gambar pekerjaan kolom dan spesifikasinya.

NOTASI	Kolom (K1)		Kolom (K2)	
	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
Dimensi	400 x 500	400 x 500	350 x 350	350 x 350
Tulangan Longitudinal	14 S 19	14 S 19	12 S 19	12 S 19
Tulangan Sengkang				
- Sumbu Lemah	3S10-75	2S10-100	4S10-75	2S10-100
- Sumbu Kuat	4S10-75	2S10-100	4S10-75	2S10-100
Selimut	40 mm	40 mm	40 mm	40 mm

Sumber: DED

Pembangunan

SDN Joglo

**Gambar 4.** Detail Gambar Pekerjaan Kolom K1 DAN K2

Berikut ini merupakan contoh perhitungan berat besi tulangan pada pekerjaan kolom (Lantai 1, Lantai 2, dan Lantai 3).

Volume K1 (D10)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Tinggi} + \text{Overlap}) \times \text{Berat besi} \times \text{Jumlah tulangan} \times \text{Jumlah titik} \\
 &= ((\text{Tinggi} + (2 \times 6D)) + (2 \times 40D)) \times (1/4 \times \pi \times D^2 \times 7850) \times n \text{ tulangan} \times n \text{ titik} \\
 &= ((4,6 + (2 \times 6 \times 0,010)) + (2 \times 40 \times 0,010)) \times (1/4 \times \pi \times 0,010^2 \times 7850) \times 14 \times 56 \\
 &= 2668,2 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Volume K1 (D19)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Tinggi} + \text{Overlap}) \times \text{Berat besi} \times \text{Jumlah tulangan} \times \text{Jumlah titik} \\
 &= ((\text{Tinggi} + (2 \times 6D)) + (2 \times 40D)) \times (1/4 \times \pi \times D^2 \times 7850) \times n \text{ tulangan} \times n \text{ titik} \\
 &= ((4,6 + (2 \times 6 \times 0,019)) + (2 \times 40 \times 0,019)) \times (1/4 \times \pi \times 0,019^2 \times 7850) \times 14 \times 56 \\
 &= 11076,9 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Volume K2 (D10)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Tinggi} + \text{Overlap}) \times \text{Berat besi} \times \text{Jumlah tulangan} \times \text{Jumlah titik} \\
 &= ((\text{Tinggi} + (2 \times 6D)) + (2 \times 40D)) \times (1/4 \times \pi \times D^2 \times 7850) \times n \text{ tulangan} \times n \text{ titik} \\
 &= ((4,6 + (2 \times 6 \times 0,010)) + (2 \times 40 \times 0,010)) \times (1/4 \times \pi \times 0,010^2 \times 7850) \times 12 \times 28 \\
 &= 1143,5 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Volume K2 (D19)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Tinggi} + \text{Overlap}) \times \text{Berat besi} \times \text{Jumlah tulangan} \times \text{Jumlah titik} \\
 &= ((\text{Tinggi} + (2 \times 6D)) + (2 \times 40D)) \times (1/4 \times \pi \times D^2 \times 7850) \times n \text{ tulangan} \times n \text{ titik} \\
 &= ((4,6 + (2 \times 6 \times 0,019)) + (2 \times 40 \times 0,019)) \times (1/4 \times \pi \times 0,019^2 \times 7850) \times 12 \times 28 \\
 &= 4747,3 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan berat besi tulangan pada pekerjaan kolom dengan metode konvensional menunjukkan hasil seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Analisis perhitungan kebutuhan tulangan pekerjaan kolom

Tipe Kolom	Diameter Tulangan	Tinggi (m)	Diameter (m)	Jumlah Tulangan	Jumlah Titik	Berat Besi (kg)
Lantai 1						
K1	D10	4,6	0,010	14	56	2668,2
	D19	4,6	0,019	14	56	11076,9
Total						
K2	D10	4,6	0,010	12	28	1143,5
	D19	4,6	0,019	12	28	4747,3
Total						
Lantai 2						
K1	D10	3,9	0,010	14	56	2329,8
	D19	3,9	0,019	14	56	9855,5
Total						
K2	D10	3,9	0,010	12	28	998,5
	D19	3,9	0,019	12	28	4223,8
Total						

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berikut merupakan contoh perhitungan volume bekisting pada pekerjaan kolom (Lantai 1, Lantai 2, dan Lantai 3).

$$\begin{aligned}
 \text{Volume K1} &= \text{Keliling} \times \text{Tinggi} \times \text{Jumlah kolom} \\
 &= (2 \times (p + l)) \times t \times \text{Jumlah kolom} \\
 &= (2 \times (0,40 + 0,50)) \times 4,6 \times 56 \\
 &= 1,8 \times 4,6 \times 56 \\
 &= 463,68 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume K2} &= \text{Keliling} \times \text{Tinggi} \times \text{Jumlah kolom} \\
 &= (2 \times (p + l)) \times t \times \text{Jumlah kolom} \\
 &= (2 \times (0,35 + 0,35)) \times 4,6 \times 28 \\
 &= 1,4 \times 4,6 \times 28 \\
 &= 180,32 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan volume bekisting pada pekerjaan kolom dengan metode konvensional menunjukkan hasil seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Analisis perhitungan kebutuhan bekisting pekerjaan kolom

Tipe Kolom	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Jumlah Titik	Keliling (m)	Volume (m <sup>2</sup> )
Lantai 1						
K1	0,40	0,50	4,6	56	1,8	463,68
K2	0,35	0,35	4,6	28	1,4	180,32
			Total			644
Lantai 2						
K1	0,40	0,50	3,9	56	1,8	393,12
K2	0,35	0,35	3,9	28	1,4	152,88
			Total			546
Lantai 3						
K1	0,40	0,50	3,95	56	1,8	398,16
K2	0,35	0,35	3,95	28	1,4	154,84
			Total			553

*Sumber: Hasil Analisis, 2025*

Berikut ini adalah contoh perhitungan volume beton pada pekerjaan kolom (Lantai 1, Lantai 2, dan Lantai 3).

$$\begin{aligned}
 \text{Volume K1} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Tinggi} \times \text{Jumlah kolom} \\
 &= 0,40 \times 0,50 \times 4,6 \times 56 \\
 &= 51,52 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume K2} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Tinggi} \times \text{Jumlah kolom} \\
 &= 0,35 \times 0,35 \times 4,6 \times 28 \\
 &= 15,78 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan volume beton pekerjaan kolom dengan metode konvensional menunjukkan hasil seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Analisis perhitungan kebutuhan pembetonan pekerjaan kolom

Tipe Kolom	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Jumlah Titik	Volume (m <sup>3</sup> )
Lantai 1					
K1	0,40	0,50	4,6	56	51,52
K2	0,35	0,35	4,6	28	15,78
			Total		67,30
Lantai 2					
K1	0,40	0,50	3,9	56	43,68
K2	0,35	0,35	3,9	28	13,38
			Total		57,06
Lantai 3					
K1	0,40	0,50	3,95	56	44,24
K2	0,35	0,35	3,95	28	13,55
			Total		57,79

*Sumber: Hasil Analisis, 2025*

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan penelitian, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah didapatkan perhitungan total kebutuhan pemasangan kolom lantai 1 sebesar 19.635,9 kg, lantai 2 sebesar 17.407,6 kg, dan lantai 3 sebesar 17.566,8 kg. Kebutuhan bekisting kolom lantai 1 sebesar 644 m<sup>2</sup>, lantai 2 sebesar 546 m<sup>2</sup>, dan lantai 3 sebesar 553 m<sup>2</sup>. Kebutuhan pengecoran kolom lantai 1 sebesar 67,30 m<sup>3</sup>, lantai 2 sebesar 57,06 m<sup>3</sup>, dan lantai 3 sebesar 57,79 m<sup>3</sup>. Metode pelaksanaan pekerjaan kolom pada proyek ini meliputi pekerjaan pemasangan kolom, bekisting kolom, pengecoran kolom, pembongkaran bekisting kolom, dan perawatan beton kolom.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. 03-2847, *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung SNI 2847-2013*. 2013, p. 265.
- [2] M. F. Shodiq, Agus Setiawan, and Intan Mayasari, "Metode Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Kolom Dalam Proyek Pembangunan Masjid-Bkms Jiipe Gresik," *J. Unisda*, vol. 04, no. 02, pp. 58–71, 2024.
- [3] M. A. Rahman, I. Aqiel, and D. A. Safitri, "Perhitungan Waste Material Pekerjaan Penulangan, Pengcoran Serta Pemasangan Bekisting Pada Proyek Pembangunan Menara 17 PWNU Jawa Timur," *Konstr. Publ. Ilmu Tek. Perenc. Tata Ruang dan Tek. Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 212–221, 2024, [Online]. Available: <https://journal.aritekin.or.id/index.php/Konstruksi/article/view/277>
- [4] Badan Standardisasi Nasional, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. SNI 03-2847-2002*. 2002, p. 251.
- [5] I. C. Pratama, "Kebutuhan Volume Beton Pada Pelat Lantai Proyek Pembangunan Rumah Susun Institut Teknologi Sumatera," *J. Ilmu Tek.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–14, 2022, [Online]. Available: <http://ilmuteknik.org/index.php/ilmuteknik/article/view/94>
- [6] S. M. P. Aryadi and A. Herzanita, "Analisis Perbandingan Volume Pekerjaan Konstruksi Menggunakan Metode Bim Dan Konvensional," *Constr. Mater. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 85–92, 2024, doi: 10.32722/cmj.v6i1.4625.
- [7] Y. P. D. Tama and R. Renaningsih, "Perbandingan Perhitungan Volume dan Estimasi Biaya Beton Pile Cap RS Kasih Ibu Surakarta antara Metode Building Information Modeling (BIM) dengan Konvensional," in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS*, 2023, pp. 705–710.
- [8] F. N. Laily, H. R. Husni, and B. Bayzoni, "Perbandingan Perhitungan BoQ dengan Menggunakan Revit 2019 Terhadap Perhitungan BoQ dengan Menggunakan Metode Konvensional pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus: Gedung G Fakultas Pertanian Universitas Lampung)," *REKAYASA J. Ilm. Fak. Tek. Univ. Lampung*, vol. 25, no. 2, pp. 27–31, 2021, doi: 10.23960/rekrjits.v25i2.30.
- [9] A. Suwarni and B. Anondho, "Perbandingan Perhitungan Volume Kolom Beton Antara Building Information Modeling (Bim) Dengan Metode Konvensional," *JUTEKS J. Tek. Sipil*, vol. 6, no. 2, p. 75, 2021, doi: 10.32511/juteks.v6i2.743.
- [10] D. A. Putri, A. Herzanita, and I. Ihsani, "Analisis Perbandingan Rumus Perhitungan Quantity Take Off Menggunakan Metode BIM Dan Konvensional pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Unit Sekolah X)," *J. Artesis*, vol. 4, no. 2, pp. 174–184, 2024.
- [11] Alfia Magfirona, T. I. K. Amar, and Abdul Aziz Muhammad Habib Failasufa, "Analisis Komparasi Quantity Take Off Pekerjaan Struktur Berdasarkan Metode Konvensional Dan Metode BIM Studi Kasus : Perencanaan Omah DW," *J. TESLINK Tek. Sipil dan Lingkung.*, vol. 5, no. 1, pp. 60–67, 2023, doi: 10.52005/teslink.v5i2.272.
- [12] M. D. Ramadhandy, N. K. Handyani, and D. S. Dwiyanto, "Analisis Perbandingan Bill Of Quantity (BOQ) Dengan Menggunakan BIM Revit 2022 Terhadap Metode Konvensional Pada Pekerjaan Struktur Rumah Tinggal (Studi Kasus Rumah Mewah 3 Lantai Scandinavian Luxury House)," in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil*, 2023.