



---

## Analisa Bill Of Quantity Take Off (Volume) Pada Pembangunan Sekolah Rakyat Serdang Bedagai

Monica Agnes Marbun<sup>1</sup>, Refina Olivia Simamora<sup>2</sup>, Rista Lumbantoruan<sup>3</sup>, Ronal Regen Silitonga<sup>4</sup>, Edo Barlian<sup>5</sup>, Melvi Maulita Napitupulu<sup>6</sup>, Arrisha Anggraini<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> D4 Manajemen Konstruksi, Fakultas Teknk, Universitas Negeri Medan

e-mail: [monicaagnesmarbun@gmail.com](mailto:monicaagnesmarbun@gmail.com)<sup>1</sup>, [refinaolivia8@gmail.com](mailto:refinaolivia8@gmail.com)<sup>2</sup>, [ristalumbantoruan76@gmail.com](mailto:ristalumbantoruan76@gmail.com)<sup>3</sup>, [silitongaronal70@gmail.com](mailto:silitongaronal70@gmail.com)<sup>4</sup>, [edobarlian@unimed.ac.id](mailto:edobarlian@unimed.ac.id)<sup>5</sup>, [melvimaulita@unimed.ac.id](mailto:melvimaulita@unimed.ac.id)<sup>6</sup>, [arrisha@unimed.ac.id](mailto:arrisha@unimed.ac.id)<sup>7</sup>

### Abstract

Bill of Quantity (BOQ) is an essential document in construction project management that functions to identify, measure, and document all quantities of work to be executed in a project. An accurate BOQ is crucial because it serves as the basis for cost estimation, material procurement, resource planning, and project control. The purpose of this study is to analyze the process of calculating work quantities and preparing a Bill of Quantity for a building construction project based on working drawings and technical specifications. The research employed a descriptive quantitative method through document analysis, including the identification of work items, quantity take-off calculations from design drawings, classification of construction activities, and preparation of the BOQ in a structured format. The data used in this study consisted of architectural drawings, structural drawings, and other relevant technical project documents. The results indicate that the preparation of a BOQ requires a high level of accuracy in interpreting design drawings and applying appropriate quantity calculation methods for each work item. A systematically prepared BOQ provides reliable information regarding work quantities, thereby supporting accurate cost estimation and effective project management. The study concludes that the Bill of Quantity plays a significant role in the planning phase of construction projects by improving the accuracy of quantity calculations, reducing the risk of estimation errors, and providing a dependable foundation for budgeting and project cost control. Therefore, a well-prepared BOQ contributes significantly to the successful implementation and management of construction projects.

**Keywords:** Bill Of Quantity (BOQ), Work Volume, Cost Estimation, Construction Project, Project Management.

### Abstrak

Bill of Quantity (BOQ) merupakan dokumen penting dalam manajemen proyek konstruksi yang berfungsi untuk mengidentifikasi, mengukur, dan mendokumentasikan seluruh kuantitas pekerjaan yang akan dilaksanakan. Penyusunan BOQ yang akurat sangat diperlukan karena menjadi dasar dalam estimasi biaya, pengadaan material, perencanaan sumber daya, serta pengendalian pelaksanaan proyek. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis proses perhitungan volume pekerjaan dan penyusunan Bill of Quantity pada proyek konstruksi gedung berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis yang tersedia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif melalui studi dokumen, yaitu dengan melakukan identifikasi item pekerjaan, perhitungan volume berdasarkan gambar perencanaan, pengelompokan pekerjaan sesuai klasifikasi konstruksi, serta penyusunan daftar kuantitas pekerjaan dalam format BOQ. Data yang digunakan meliputi gambar arsitektur, struktur, dan dokumen teknis proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyusunan BOQ memerlukan ketelitian tinggi dalam menginterpretasikan gambar kerja dan menentukan metode perhitungan volume yang sesuai untuk setiap item pekerjaan. BOQ yang tersusun secara sistematis mampu memberikan informasi kuantitas pekerjaan yang akurat sehingga dapat mendukung proses estimasi biaya dan pengendalian proyek secara efektif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa Bill of Quantity memiliki peranan yang sangat penting dalam tahap perencanaan proyek konstruksi karena dapat meningkatkan akurasi perhitungan kebutuhan pekerjaan, meminimalkan potensi kesalahan estimasi, serta menjadi dasar yang andal dalam penyusunan anggaran biaya proyek.

**Kata Kunci :** Bill Of Quantity, Volume Pekerjaan, Estimasi Biaya, Proyek Konstruksi, Manajemen Proyek.

### 1. Pendahuluan

Perencanaan biaya merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam manajemen proyek konstruksi karena berpengaruh langsung terhadap keberhasilan pelaksanaan proyek. Ketepatan perencanaan biaya tidak hanya menentukan efisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga menjadi dasar dalam pengambilan keputusan selama siklus proyek berlangsung. Salah satu dokumen yang berperan penting dalam proses perencanaan biaya adalah Bill of Quantity (BOQ), yaitu dokumen yang berisi daftar item pekerjaan beserta kuantitasnya yang disusun berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis proyek. BOQ digunakan sebagai dasar dalam penyusunan estimasi biaya, pengadaan material, evaluasi penawaran kontraktor, serta pengendalian biaya selama pelaksanaan konstruksi (Ashworth & Perera, 2018).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa akurasi perhitungan kuantitas pekerjaan memiliki hubungan yang erat dengan tingkat keberhasilan pengendalian biaya proyek. Kesalahan dalam proses quantity take-off dapat menyebabkan perbedaan antara biaya rencana dan biaya aktual yang berdampak pada meningkatnya risiko pembengkakan biaya proyek (Smith, 2014). Selain itu,

Analisa Bill Of Quantity Take Off (Volume) Pada Pembangunan Sekolah Rakyat Serdang Bedagai

penelitian oleh Cartlidge (2020) menjelaskan bahwa BOQ yang disusun secara sistematis mampu meningkatkan transparansi dan efektivitas proses pengadaan jasa konstruksi.

Oleh karena itu, penyusunan BOQ menjadi salah satu tahapan yang tidak dapat dipisahkan dari proses perencanaan proyek konstruksi. Meskipun demikian, berbagai permasalahan masih sering ditemukan dalam penyusunan BOQ. Kesalahan interpretasi gambar kerja, ketidaksesuaian spesifikasi teknis, serta kurangnya ketelitian dalam menghitung volume pekerjaan sering mengakibatkan ketidakakuratan kuantitas pekerjaan yang berpengaruh terhadap estimasi biaya proyek. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak membahas peranan BOQ dalam estimasi biaya dan pengendalian proyek, namun masih terbatas penelitian yang menjelaskan secara rinci tahapan penyusunan BOQ berdasarkan dokumen perencanaan proyek sebagai bentuk implementasi praktis dalam kegiatan project work konstruksi.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (research gap) berupa kurangnya kajian yang mendeskripsikan proses penyusunan BOQ secara sistematis mulai dari identifikasi item pekerjaan, perhitungan volume, hingga penyusunan daftar kuantitas pekerjaan berdasarkan gambar perencanaan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tahapan penyusunan BOQ pada proyek konstruksi gedung. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada penyajian proses penyusunan BOQ yang dilakukan secara terstruktur berdasarkan dokumen perencanaan proyek sehingga dapat digunakan sebagai referensi dalam kegiatan estimasi biaya dan pembelajaran manajemen konstruksi.

Selaras dengan metode perhitungan volume menggunakan aplikasi *spreadsheet* pada penelitian ini, berbagai studi terkini menunjukkan bahwa penerapan *Building Information Modeling* (BIM) memberikan tingkat akurasi yang berbeda secara signifikan dalam *quantity take-off*. Penelitian yang dilakukan menggunakan perangkat lunak Autodesk Revit 2025 pada proyek Gedung Plaza Airlangga menunjukkan bahwa perhitungan volume beton berbasis BIM mencapai 2.005,35 m<sup>3</sup>, yang lebih rendah 83,31 m<sup>3</sup> dibandingkan metode konvensional sebesar 2.088,66 m<sup>3</sup> (Zahra et al., 2025). Temuan serupa dari evaluasi pada Proyek Jasa Konstruksi Lanjutan Tahap II Gedung Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang mengungkapkan bahwa volume beton dengan konsep BIM lebih kecil 8,2% dibandingkan metode konvensional, sementara volume penulangan justru lebih besar 6,3% (Anggraini & Rasyid, 2024). Adapun penelitian pada Proyek FGD dan ESP PLTU Suralaya menunjukkan bahwa perhitungan berbasis BIM menghasilkan volume beton 3.056,31 m<sup>3</sup> dan berat tulangan 540,18 ton, yang berbeda dari *Bill of Quantity* kontrak masing-masing sebesar 2.765,11 m<sup>3</sup> dan 490,05 ton, sehingga menimbulkan kekurangan volume yang perlu diantisipasi melalui perubahan kontrak konstruksi (Putra & Wibowo, 2023). Sementara itu, studi perbandingan pada elemen jembatan tol Rengat-Pekanbaru menemukan deviasi perhitungan QTO antara metode konvensional dan BIM pada berbagai elemen struktur, dengan selisih terkecil pada *pier* (0,13%) dan terbesar pada plat injak (3,64%), yang masih berada dalam toleransi deviasi 0-5% menurut pakar BIM (Siregar et al., 2024).

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara perhitungan volume pekerjaan dan penyusunan BOQ sebagai dasar pengendalian biaya proyek. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis proses perhitungan volume pekerjaan dan menyusun Bill of Quantity berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis proyek konstruksi gedung. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan akurasi perhitungan kuantitas pekerjaan serta mendukung penyusunan anggaran biaya yang lebih efektif dan efisien.

## 2. Metode Penelitian & Sumber Data

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi dokumen. Metode ini dipilih karena penelitian berfokus pada perhitungan kuantitas pekerjaan dan penyusunan Bill of Quantity (BOQ) berdasarkan dokumen perencanaan proyek konstruksi gedung. Data yang digunakan berupa gambar kerja arsitektur dan struktur, detail penulangan, spesifikasi teknis, serta dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan proyek. Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan dokumen perencanaan proyek yang meliputi gambar denah, tampak, potongan, detail struktur, dan spesifikasi teknis. Selanjutnya dilakukan identifikasi seluruh item pekerjaan yang termasuk dalam lingkup proyek. Item pekerjaan dikelompokkan berdasarkan jenis pekerjaan konstruksi, seperti pekerjaan persiapan, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur, dan pekerjaan lainnya sesuai kebutuhan proyek. Melalui data berikut ini:

$$V = P \times L \times T$$

V = Volume

P = Panjang

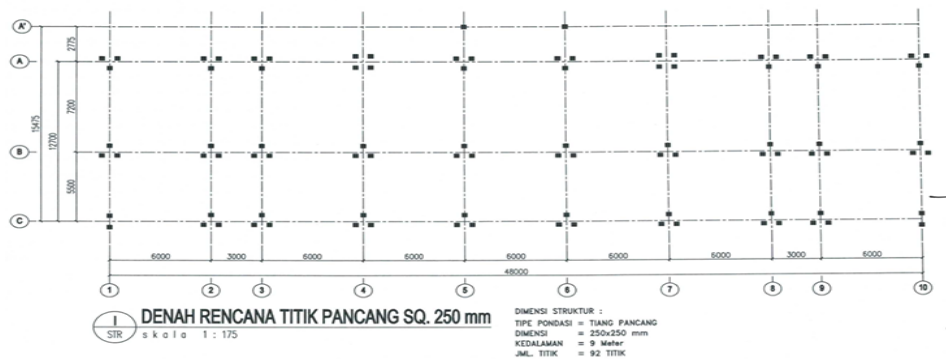
L = Lebar

T = Tinggi

### 2.1 Shop Drawing

Shop drawing adalah gambar kerja detail yang dibuat oleh kontraktor atau pelaksana konstruksi berdasarkan gambar perencanaan (design drawing) dari konsultan perencana untuk digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

#### 1. Tiang Pancang



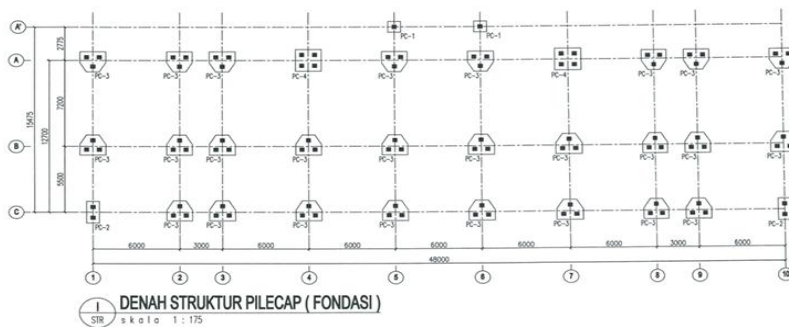
Gambar 2.1 Struktur Tiang Pancang Asrama Putra SMA  
Sumber: Dokumen Proyek SR Sergei

Tiang pancang adalah elemen struktur pondasi dalam yang berbentuk panjang dan ramping, terbuat dari beton, baja, kayu, atau kombinasi material lainnya, yang dipancang ke dalam tanah hingga mencapai lapisan tanah keras atau tanah yang memiliki daya dukung yang cukup. Tiang pancang berfungsi untuk meneruskan beban bangunan dari struktur atas ke lapisan tanah yang lebih kuat sehingga bangunan tetap stabil dan aman.

#### Pile Cap

Pile cap (poer kepala tiang) adalah elemen struktur beton bertulang yang berfungsi mengikat dua atau lebih tiang pondasi serta meneruskan beban dari kolom atau struktur atas ke tiang pancang, kemudian disalurkan ke tanah.

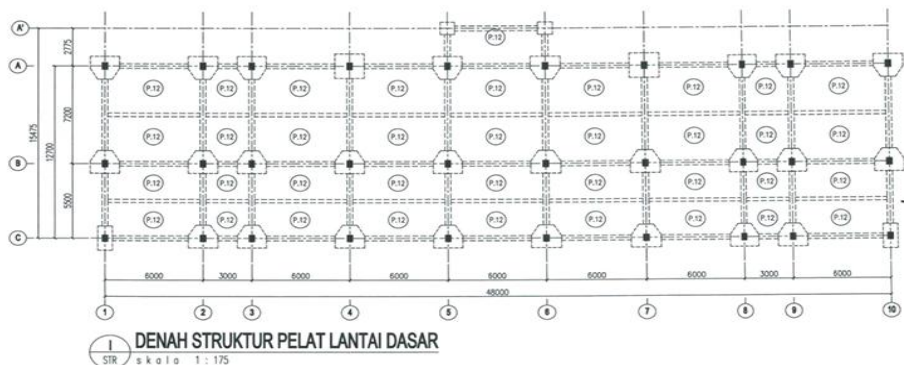
Gambar 2.2 Struktur Pile Cap Asrama Putra SMA



Sumber: Dokumen Proyek SR Sergei

## 2. Tie Beam (Sloof)

Tie Beam (balok pengikat) adalah balok beton bertulang yang menghubungkan satu pile cap dengan pile cap lainnya atau menghubungkan pondasi yang satu dengan pondasi lainnya. Tie beam umumnya terletak di atas pondasi dan berada di bawah permukaan tanah atau sejajar dengan lantai dasar bangunan.

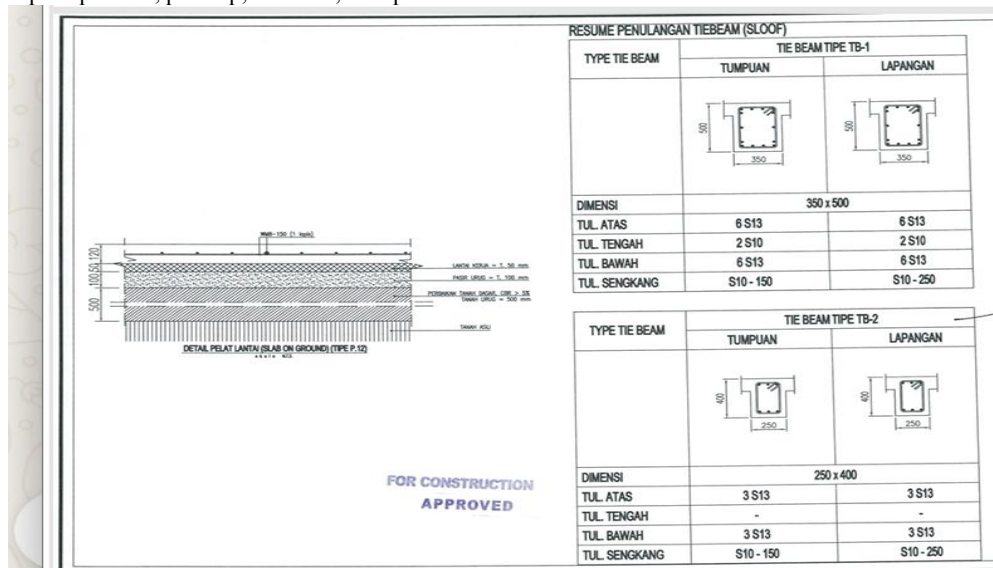


Gambar 2.3 Struktur Sloof  
Sumber : Dokumen Proyek SR Sergei

## 3. Land Concrete dan Plat Lantai

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.10210>  
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Land Concrete atau lantai kerja adalah lapisan beton kurus (lean concrete) yang dicor di atas tanah dasar sebelum pekerjaan struktur utama seperti pondasi, pile cap, tie beam, atau pelat lantai dilaksanakan.



Gambar 2.4 Struktur Lantai Kerja dan Plat Lantai  
Sumber : Dokumen Proyek SR Sergai

## 2.2 Rancangan Anggaran Biaya Addendum

Rab Addendum adalah perubahan, penambahan, pengurangan, atau koreksi terhadap Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang telah disusun sebelumnya karena adanya perubahan kondisi proyek, perubahan desain, pekerjaan tambah-kurang (*variation order*), atau penyesuaian lainnya selama pelaksanaan proyek.

	A	B	E	F	K	L	M	N	O	P		
61								0,000	0,001	0,001		
62	SERDANG BEDAGAI	Rp	217.109.672.566,67	19,169%				0,337	0,337	0,326		
63	Pekerjaan SMKK	Rp	1.043.871.160,38	0,481%	1	29	28.000	0,000	0,000	0,000		
64	Pekerjaan Persiapan	Rp	8.652.241.295,63	3,985%	1	29	28.000	0,000	0,000	0,000		
65	Pekerjaan Arsitektur	Rp	89.780.036.597,02	41,352%	15	29	14.000					
66	Pekerjaan Struktur	Rp	72.502.742.556,74	33,395%	1	28	27.000	0,004	0,004	0,004		
67	Pekerjaan MEP	Rp	31.684.382.886,89	14,504%	5	29	24.000					
68	Pekerjaan Furniture	Rp	13.062.068.070,00	6,026%	26	29	3.000					
69	Pekerjaan Tambah Daya PLN, Uji & SLO	Rp	364.330.000,00	0,168%	26	29	3.000					
70		Rp	217.109.672.566,67	100,000%				RENCANAADD-1	0,090%	0,090%	0,087%	0,0
71	TRUE	Rp	23.841.987.682,33					KOM ADD-1	0,090%	0,180%	0,268%	0,3
72		Rp	240.951.660.249,00					RENCANA PERCEPATAN	0,530%	0,530%	0,513%	0,4
73								KOM PERCEPATAN	0,102%	0,203%	0,301%	0,3
74								KONTRAK AWAL	0,529%	0,529%	0,512%	0,4
75								KOM KONTRAK AWAL	0,101%	0,203%	0,301%	0,3
76								REALISASI	0,000%	0,009%	1,639%	0,0
77								KOM REALISASI	0,000%	0,009%	1,649%	1,6
78								DEV THD KONTRAK AWAL	-0,101%	-0,193%	1,348%	1,2
79								DEV THD ADD-1	-0,090%	-0,171%	1,381%	1,3
80								DEV THD PERCEPATAN	-0,102%	-0,194%		1,2
81									0,000	0,000	0,000	
82	TAPANULI SELATAN	Rp	235.981.922.484,93	20,836%				1,000	149,954	8,654		

Gambar 2.5 : Rab Addendum SR Sergai  
Sumber: Dokumen Proyek SR Sergai

### 2.3 Volume Pekerjaan Proyek

Volume pekerjaan proyek merupakan besaran kuantitas dari setiap item pekerjaan yang akan dilaksanakan dalam suatu proyek konstruksi. Perhitungan volume pekerjaan dilakukan berdasarkan gambar kerja, spesifikasi teknis, dan dokumen perencanaan yang telah ditetapkan. Hasil perhitungan volume digunakan sebagai dasar dalam penyusunan Bill of Quantity (BOQ) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB), sehingga ketelitian dalam proses perhitungan sangat memengaruhi akurasi estimasi biaya proyek.

Pekerjaan Galian		
Pekerjaan Struktur Bawah		
Pekerjaan tiang pancang		
Pengadaan tiang pancang 25x25 cm	2,944	m
Pekerjaan penetrasi tiang pancang 25x25 cm	2,944	m
Pelat lantai (urugan pasir 10 cm + lantai kerja 5 cm)		
PC-1	1,050	m <sup>3</sup>
PC-2	2,110	m <sup>3</sup>
PC-3	45,170	m <sup>3</sup>
PC-4	4,210	m <sup>3</sup>
TB-1	38,450	m <sup>3</sup>
TB-2	14,580	m <sup>3</sup>
Pembuangan tanah galian	454,140	m <sup>3</sup>
Pekerjaan urugan pasir tebal 10 cm		
PC-1	0,650	m <sup>3</sup>
PC-2	1,300	m <sup>3</sup>
PC-3	27,800	m <sup>3</sup>
PC-4	2,590	m <sup>3</sup>
TB-1	23,660	m <sup>3</sup>
TB-2	8,970	m <sup>3</sup>
Lantai Dasar	214,500	m <sup>3</sup>
Pekerjaan lantai kerja tebal 5 cm		
PC-1	0,320	m <sup>3</sup>
PC-2	0,650	m <sup>3</sup>
PC-3	13,900	m <sup>3</sup>
PC-4	1,300	m <sup>3</sup>
TB-1	11,830	m <sup>3</sup>
TB-2	4,490	m <sup>3</sup>
Lantai Dasar	107,250	m <sup>3</sup>

Gambar 2.6 Volume dan Harga Pekerjaan  
Sumber: Data Excel BOQ

### 2.4 Bill Of Quantity

Bill of Quantity (BOQ) atau Daftar Kuantitas Pekerjaan adalah dokumen yang berisi rincian seluruh item pekerjaan konstruksi beserta volumenya (kuantitasnya) yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. BOQ digunakan sebagai dasar penyusunan penawaran harga, perencanaan biaya, dan pengendalian biaya selama pelaksanaan proyek

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>A</b>	<b>TENAGA KERJA</b>					
1	Pekerja	L.01	OH	0,4000	100.000,00	40.000
2	Mandor	L.04	OH	0,0400	200.000,00	8.000
					<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>48.000</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>					
					<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>	
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>					
					<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	
<b>D</b>	<b>Jumlah (A+B+C)</b>					
<b>E</b>	<b>Overhead &amp; Profit</b>			<b>(10-15%) x D</b>	<b>0,10</b>	<b>4.800</b>
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>					<b>52.800</b>
<b>1.3.1.3</b>	<b>1 m<sup>3</sup> Urukan dengan Pasir Uruk untuk volume &gt; 200 m<sup>3</sup> tanpa pemadatan secara manual</b>					<b>437.610</b>
<b>No</b>	<b>Uraian</b>	<b>Kode</b>	<b>Satuan</b>	<b>Koefisien</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>Jumlah Harga (Rp)</b>
<b>A</b>	<b>TENAGA KERJA</b>					
1	Pekerja	L.01	OH	0,0650	100.000,00	6.500
2	Mandor	L.04	OH	0,0065	200.000,00	1.300
					<b>JUMLAH TENAGA KERJA</b>	<b>7.800</b>
<b>B</b>	<b>BAHAN</b>					
1	Pasir urug		m <sup>3</sup>	1,200	325.023,00	390.028
					<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	<b>390.028</b>
<b>C</b>	<b>PERALATAN</b>					
					<b>JUMLAH HARGA ALAT</b>	
<b>D</b>	<b>Jumlah (A+B+C)</b>					
<b>E</b>	<b>Overhead &amp; Profit</b>			<b>(10-15%) x D</b>	<b>0,10</b>	<b>39.783</b>
<b>F</b>	<b>Harga Satuan Pekerjaan (D+E)</b>					<b>437.610</b>

Gambar 2.7 Volume dan Harga Pekerjaan  
Sumber: Data Excel BOQ

## 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan volume pekerjaan struktur diperoleh sebesar 43,35m<sup>3</sup>. Volume tersebut dihitung berdasarkan luas area kerja dikalikan dengan tebal bangun yang direncanakan. Besarnya volume land concrete menunjukkan luas area pondasi yang harus dipersiapkan sebelum pelaksanaan pekerjaan struktur utama.

No	Keterangan	Satuan	Volume	Rumus	Panjang (M)	Lebar (M)	Tinggi (M)	Quantity
1	Pasir urug Pilecap Tipe 1	M <sup>3</sup>	0,16	P.L.T	0,90	0,90	0,10	2
	Pasir urug Pilecap Tipe 2	M <sup>3</sup>	0,32	P.L.T	1,80	0,90	0,10	2
	Pasir urug Pilecap Tipe 3	M <sup>3</sup>	6,55	P.L.T	1,68	1,50	0,10	26
	Pasir urug Pilecap Tipe 4	M <sup>3</sup>	0,65	P.L.T	1,80	1,80	0,10	2
	Volume Total	M <sup>3</sup>	7,69					
2	Pasir Urug Plat Lantai 1	M <sup>3</sup>	85,09	P.L.T	48,90	14,50	0,12	1
3	Lantai kerja LC Pilecap Type 1	M <sup>3</sup>	0,08	P.L.T	0,90	0,90	0,05	2
	Lantai kerja LC Pilecap Type 2	M <sup>3</sup>	0,16	P.L.T	1,80	0,90	0,05	2
	Lantai kerja LC Pilecap Type 3	M <sup>3</sup>	3,28	P.L.T	1,68	1,50	0,05	26
	LantaikerjaLC Pilecap Type 4	M <sup>3</sup>	0,32	P.L.T	1,80	1,80	0,05	2
	Volume total	M <sup>3</sup>	3,84					
4	Lantai kerja LC Tie Beam 1 B6000 - 1350	M <sup>3</sup>	0,16	P.L.T	4,65	0,35	0,05	2
	Lantai kerja LC Tie Beam 1 B6000 -1800	M <sup>3</sup>	1,40	P.L.T	4,20	0,35	0,05	19
	Lantai kerja LC Tie Biem 1 B3000-1800	M <sup>3</sup>	0,13	P.L.T	1,20	0,35	0,05	6
	Lantai kerja LC Tie Biem 1 B5500-1350	M <sup>3</sup>	0,15	P.L.T	4,15	0,35	0,05	2
	Lantai kerja LC Tie Biem 1 B5500-1800	M <sup>3</sup>	0,52	P.L.T	3,70	0,35	0,05	8
	Lantai kerja LC Tie Biem 1 B7200-1800	M <sup>3</sup>	0,95	P.L.T	5,40	0,35	0,05	10
	Lantai kerja LC Tie Biem 2 B6000-350	M <sup>3</sup>	0,99	P.L.T	5,65	0,25	0,05	14
	Lantai kerja LC Tie Biem 2 B3000-350	M <sup>3</sup>	0,13	P.L.T	2,65	0,25	0,05	4
	Lantai kerja LC Tie Biem 1 B6000-900	M <sup>3</sup>	0,09	P.L.T	5,40	0,35	0,05	1
	Lantai kerja LC Tie Biem 1 B2775-1350	M <sup>3</sup>	0,50	P.L.T	1,425	0,35	0,50	2
	Volume total	M <sup>3</sup>	5,01					
	5	Lantai Kerja Plat Lantai 1	M <sup>3</sup>	35,45	P.L.T	48,90	14,50	0,05
6	Plat Lantai 1 dan 2	M <sup>3</sup>	170,17	P.L.T	48,90	14,50	0,12	2
7	Kolom	M <sup>3</sup>	16,28	P.L.T	0,35	0,50	3,10	30
8	Pile Cap type 1	M <sup>3</sup>	0,81	P.L.T	0,90	0,90	0,50	2
	Pile Cap type 2	M <sup>3</sup>	1,62	P.L.T	1,80	0,90	0,50	2
	Pile Cap type 3	M <sup>3</sup>	32,76	P.L.T	1,68	1,50	0,50	26
	Pile Cap type 3	M <sup>3</sup>	3,24	P.L.T	1,80	1,80	0,50	2
	Volume total	M <sup>3</sup>	38,43	P.L.T				
9	Tie Beam 1 B6000 - 1350	M <sup>3</sup>	1,63	P.L.T	4,65	0,35	0,50	2
	Tie Beam 1 B6000 -1800	M <sup>3</sup>	13,97	P.L.T	4,20	0,35	0,50	19
	Tie Biem 1 B3000-1800	M <sup>3</sup>	1,26	P.L.T	1,20	0,35	0,50	6
	Tie Biem 1 B5500-1350	M <sup>3</sup>	1,45	P.L.T	4,15	0,35	0,50	2
	Tie Biem 1 B5500-1800	M <sup>3</sup>	5,18	P.L.T	3,70	0,35	0,50	8
	Tie Biem 1 B7200-1800	M <sup>3</sup>	9,45	P.L.T	5,40	0,35	0,50	10
	Tie Biem 2 B6000-350	M <sup>3</sup>	7,91	P.L.T	5,65	0,25	0,40	14
	Tie Biem 2 B3000-350	M <sup>3</sup>	1,06	P.L.T	2,65	0,25	0,40	4
	Tie Biem 1 B6000-900	M <sup>3</sup>	0,95	P.L.T	5,40	0,35	0,50	1
	Tie Biem 1 B2775-1350	M <sup>3</sup>	0,50	P.L.T	1,425	0,35	0,50	2
II	Volume total	M <sup>3</sup>	43,35					

Gambar 3.1 Hasil Perhitungan Take off/Volume  
Sumber: Perhitungan Excel

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan volume pekerjaan dan penyusunan Bill of Quantity (BOQ) pada Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Serdang Bedagai, dapat disimpulkan bahwa proses quantity take-off yang dilakukan berdasarkan gambar kerja, shop drawing, dan dokumen teknis proyek mampu menghasilkan data volume pekerjaan yang terukur dan sistematis. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa volume pekerjaan struktur bawah dan struktur atas, seperti pekerjaan pile cap, tie beam, plat lantai, kolom, urug pasir, dan lantai kerja, dapat dihitung secara rinci sehingga memberikan dasar yang akurat dalam penyusunan BOQ. Penyusunan BOQ yang dilakukan berdasarkan hasil perhitungan volume pekerjaan memberikan informasi kuantitas yang jelas untuk setiap item pekerjaan konstruksi. Data tersebut menjadi dasar dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB), pengadaan material, kebutuhan tenaga kerja, serta pengendalian biaya selama pelaksanaan proyek. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ketelitian dalam membaca gambar kerja dan menentukan metode perhitungan volume sangat mempengaruhi tingkat akurasi BOQ. Dengan demikian, BOQ memiliki peranan yang sangat penting dalam tahap perencanaan proyek konstruksi karena mampu meningkatkan ketepatan estimasi kebutuhan pekerjaan, meminimalkan risiko kesalahan perhitungan volume, serta mendukung pengelolaan biaya proyek secara lebih efektif dan efisien. Penyusunan BOQ yang sistematis dan akurat menjadi salah satu faktor pendukung keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi.

#### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar proses perhitungan volume pekerjaan dilakukan dengan lebih teliti melalui pemeriksaan ulang terhadap gambar kerja, dimensi struktur, dan spesifikasi teknis proyek sebelum penyusunan BOQ dilakukan. Langkah ini penting untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan quantity take-off yang dapat mempengaruhi estimasi biaya proyek. Selain itu, penggunaan perangkat lunak atau aplikasi estimasi konstruksi yang terintegrasi dengan gambar kerja dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi perhitungan volume pekerjaan. Penggunaan teknologi tersebut dapat membantu mengurangi kesalahan perhitungan manual dan mempercepat proses penyusunan BOQ. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar analisis tidak hanya berfokus pada perhitungan volume pekerjaan, tetapi juga membandingkan hasil BOQ dengan realisasi penggunaan material dan biaya aktual di lapangan. Dengan demikian, dapat diketahui tingkat kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan proyek sehingga evaluasi terhadap efektivitas penyusunan BOQ dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

#### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penelitian dan penyusunan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Edo Barlian, S.T.,M.T. Melvi Maulita Napitupulu, M.T dan Arrisha Anggraini S.Tr.T.,M.T. selaku dosen pembimbing dan pengampu yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Segala ilmu, saran, dan koreksi yang diberikan sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Manajemen Konstruksi Universitas Negeri Medan yang telah memberikan dukungan akademik selama pelaksanaan penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa.

#### Refrensi

- Anggraini, D., & Rasyid, A. (2024). Analisis Perbandingan Perhitungan Volume Pekerjaan Struktur Antara Metode Konvensional Dan Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Gedung Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang. *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 26(2), 112-124.
- Ariyanto. (2020). *Estimasi Biaya Konstruksi Gedung*. Yogyakarta: Deepublish.
- Badan Standardisasi Nasional. (2022). SNI 7394:2022 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung Dan Perumahan. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2023). SNI 2835:2023 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi. Jakarta: BSN.
- Dipohusodo, I. (2018). *Manajemen Proyek Dan Konstruksi*. Jakarta: Kanisius.
- Husen, A. (2011). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2022). *Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta: PUPR.
- Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2023). *Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi*. Jakarta: PUPR.
- Putra, A., & Wibowo, H. (2023). Evaluasi Perhitungan Quantity Take-Off Berbasis BIM Pada Proyek FGD Dan ESP PLTU Suralaya. *Jurnal Konstruksi Dan Infrastruktur*, 15(1), 78-89.
- Putra, R., & Hidayat, T. (2021). Analisis Quantity Take Off Terhadap Akurasi Estimasi Biaya Konstruksi Gedung. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 17(1), 45-54.
- Rahman, F., & Kurniawan, D. (2023). Evaluasi Perhitungan Volume Pekerjaan Pada Penyusunan Bill Of Quantity Proyek Gedung Bertingkat. *Jurnal Konstruksia*, 14(2), 87-96.
- Santoso, B., & Wijaya, H. (2022). Pengaruh Ketelitian Perhitungan Volume Terhadap Akurasi Rencana Anggaran Biaya Proyek Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 24(1), 55-64.
- Sari, N., & Prasetyo, A. (2022). Analisis Penyusunan Bill Of Quantity Sebagai Dasar Estimasi Biaya Pada Proyek Gedung. *Jurnal Teknik Sipil*, 18(2), 101-110.
- Siregar, R., Maulana, A., & Hartono, B. (2024). Analisis Deviasi Perhitungan Quantity Take-Off Antara Metode Konvensional Dan BIM Pada Proyek Jembatan Tol Rengat-Pekanbaru. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Manajemen Konstruksi*, 12(3), 201-213.
- Soeharto, I. (2019). *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Zahra, F., Ramadhan, M., & Setiawan, D. (2025). Analisis Perhitungan Volume Pekerjaan Beton Menggunakan Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Gedung Plaza Airlangga. *Jurnal Teknologi Konstruksi*, 8(1), 45-58.