Pembangunan Ruko One Arcade Citraland, Surabaya

Kevin Adrian Vieri Missel[1], M. Malik Ridho Prasetyo[2], Yonatan Gidio Novrianto[3], Wiwik Widyo Widjajanti[4]

[1,2,3]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
[4]Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: [1]vinadriann@gmail.com, [2]malikridho25@gmail.com, [3]yonatangidio84@gmail.com, [4]wiwikwidyo@itats.ac.id

Abstract

Indonesia's rapid growth is reflected in the increasing population, modern urban development, structured industries, beautiful building designs, and sturdy construction. Technology plays a crucial role in this progress. Adequate education, especially in development, is essential to keep up with technological advancements. Many universities offer study programs in this field, including Adhi Tama Surabaya Institute of Technology, with Civil Engineering as the primary choice. Internship (KP) is part of the Civil Engineering curriculum to apply theories directly to projects. In the 2024 KP at the Adhitama Surabaya Institute of Technology, this group underwent KP at the One Arcade Ruko Project, Citraland, Surabaya. Through direct observations, the group examined implementation methods, duration, workforce size, and working hours for column floor 1 construction. They were interested in comparing construction project acceleration methods, particularly using the Crashing method, on this project.

Keywords: *Acceleration method, Duration, Workforce*

Abstrak

Pertumbuhan pesat Indonesia tercermin dalam peningkatan jumlah penduduk, pembangunan kota modern, industri terstruktur, desain bangunan yang indah, dan konstruksi kokoh. Teknologi memainkan peran penting dalam kemajuan ini. Pendidikan yang memadai, khususnya dalam pembangunan, menjadi penting untuk mengikuti perkembangan teknologi. Banyak perguruan tinggi menawarkan program studi di bidang ini, termasuk Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, dengan Teknik Sipil sebagai pilihan utama. Kerja Praktek (KP) merupakan bagian dari kurikulum Teknik Sipil untuk menerapkan teori dalam proyek secara langsung. Pada KP tahun 2024 di Institut Teknologi Adhitama Surabaya, kelompok ini menjalani KP di Proyek Ruko One Arcade, Citraland, Surabaya. Melalui pengamatan langsung, kelompok ini meneliti metode pelaksanaan, durasi, jumlah tenaga kerja, dan jam kerja pada pekerjaan struktur kolom lantai 1. Mereka tertarik untuk membandingkan metode percepatan penyelesaian proyek konstruksi, khususnya menggunakan metode Crashing, pada proyek tersebut.

Kata Kunci: Metode Percepatan, Durasi, Tenaga Kerja

1. Pendahuluan

Pertumbuhan Indonesia yang pesat ditandai oleh pertambahan jumlah penduduk yang signifikan, perkembangan kota yang luas dengan infrastruktur modern, industri yang terorganisir, desain bangunan yang indah, dan konstruksi yang kokoh. Ini menjadi bukti nyata kemajuan teknologi dalam pembangunan. Seiring dengan kemajuan teknologi, penting bagi setiap warga negara untuk mendapatkan pendidikan yang memadai, terutama dalam bidang pembangunan, agar dapat mengikuti perkembangan teknologi yang terus berkembang. Di Indonesia, banyak perguruan tinggi baik negeri maupun swasta yang menawarkan program studi khusus dalam bidang pembangunan, seperti Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Dalam konteks ini, Teknik Sipil menjadi pilihan yang tepat untuk mendalami hal tersebut.

Kerja Praktek (KP) adalah salah satu mata kuliah Teknik Sipil yang bertujuan sebagai salah satu metode pembelajaran yang diberikan kepada mahasiswa untuk dapat menerapkan ilmu berupa teori yang didapatkan pada saat perkuliahan dan juga agar mahasiswa dapat menganalisa segala hal yang terjadi di proyek untuk dijadikan sebagai pembelajaran secara langsung.

Pada kegiatan Kerja Praktek (KP) tahun 2024 di Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Adhitama Surabaya, kelompok kami berkesempatan dan diijinkan langsung oleh pihak PT. Subur Daya Perkasa Abadi dan dimulai tanggal 29 Januari 2024 untuk menjalani proses Kerja Praktek (KP) pada Proyek Ruko One Arcade, Citraland, Surabaya.

Dalam Kerja Praktik ini kami mengamati pekerjaan struktur kolom lantai 1 pada Ruko One Arcade Blok A dan B dalam pekerjaan 4 Blok Ruko One Arcade 3 dengan menerapkan teori-teori yang sudah didapatkan di perkuliahan pada kondisi nyata di lapangan.

Dengan melakukan pengamatan pada metode pelaksanaan di setiap scoop pekerjaan, durasi pekerjaan, jumlah tenaga kerja, dan jam kerja tenaga kerja pada setiap pekerjaan. Maka dari itu kami tertarik mengambil topik pembahasan "Perbandingan Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Konstruksi Dengan metode Crashing Penambahan Jam Kerja dan Penambahan Tenaga Kerja Pekerjaan Ruko One Arcade, Citraland, Surabaya" sebagai laporan kerja praktik

2. Metode

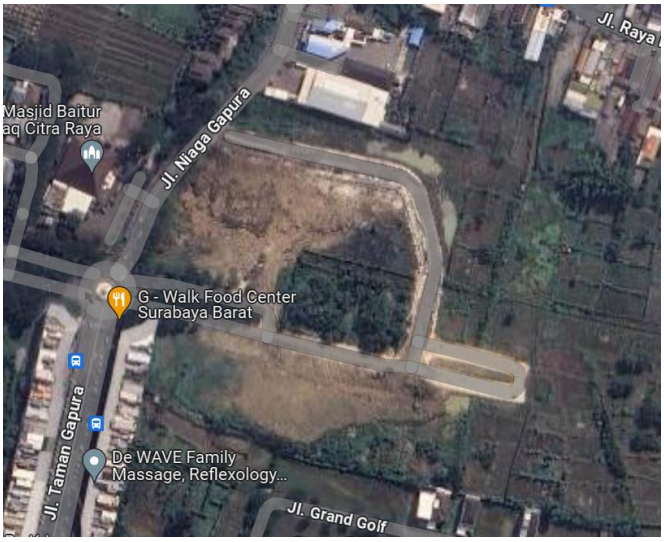
Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dengan jenis deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode pengamatan di lapangan dan pengolahan data yang bertujuan untuk membandingkan percepatan waktu dalam menyelesaikan proyek pembangunan Ruko One Arcade Citraland. Metode penyelesaian yang digunakan adalah metode Crashing. Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dengan melakukan kerja praktek dan analisa data dari berbagai studi literatur yang merujuk pada penelitian dengan tujuan yang sama.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Umum Proyek

Lokasi penelitian berada pada proyek pembangunan Ruko One Arcade Citraland yang terletak di Jalan Niaga Gapura, Lontar, Sambikerep, Surabaya.

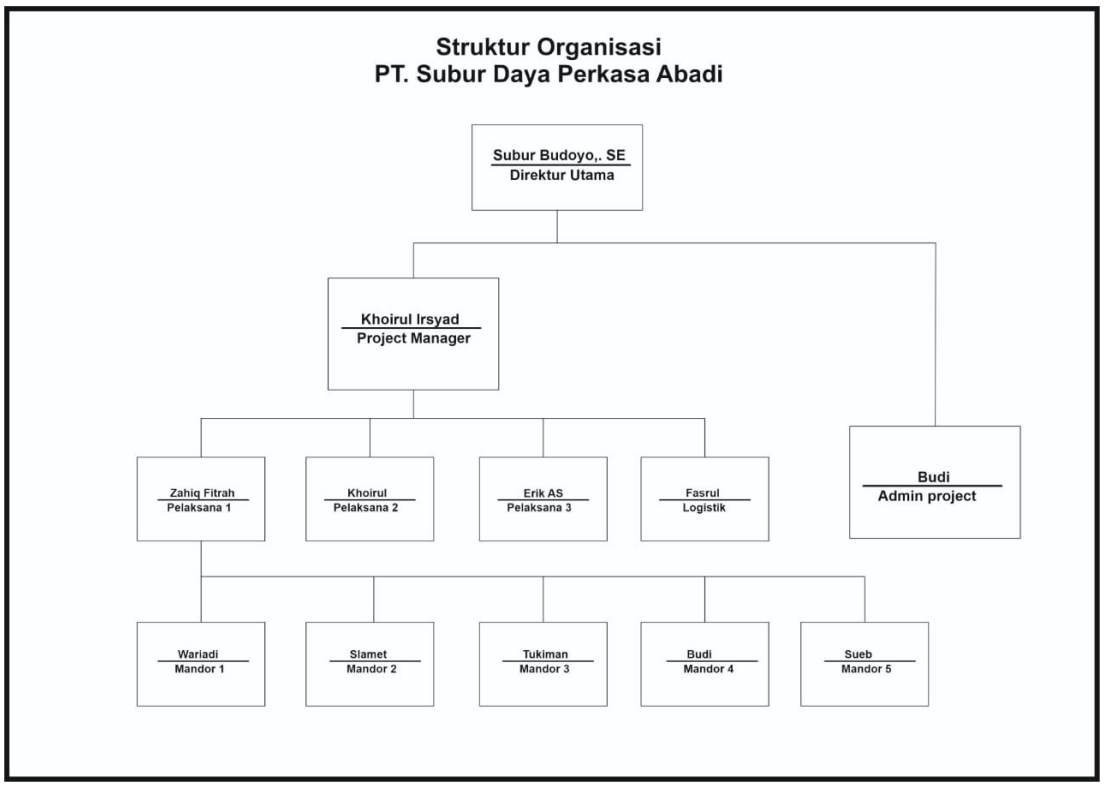
Nama Proyek	: Proyek Pembangunan Ruko One Arcade Citraland
Lokasi Proyek	: Jl. Niaga Gapura, Lontar, Sambikerep, Surabaya
Luas Proyek	: 746,25 m^2
Owner	: PT. Ciputra Surabaya
Konsultan Pengawas	: PT. Ciputra Surabaya
Kontraktor Pelaksana	: PT. Subur Daya Perkasa Abadi
Anggaran Biaya	: Rp. 7.000.000.000,-
Sistem Pelelangan	: Proses Tender



Gambar 3.1 Lokasi Proyek
Sumber: Google Maps

3.2 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi adalah susunan posisi, tanggung jawab dan pemberian tugas di lapangan agar pelaksana (PT. Subur Daya Perkasa Abadi) dapat menjalankan tugasnya secara efektif dan efisien sesuai dengan perencaan yang sudah dibuat. Berdasarkan data – data yang didapat selama kegiatan kerja praktik dijelaskan struktur organisasi proyek pembangunan Ruko One Arcade Citraland beserta tugas dan tanggung jawab dari masing – masing pihak yang terlibat , sebagai berikut :



Gambar 3.2 Struktur Organisasi Proyek
Sumber: PT. Subur Daya Perkasa Abadi

3.3 Pelelangan (Tender Proyek)

Proyek pembangunan Ruko One Arcade Citraland, Surabaya merupakan proyek yang dibangun oleh PT. Subur Daya Perkasa Abadi sebagai kontraktor dan Ciputra Surabaya sebagai pemilik proyek atau owner. Pemilihan penyedia barang dan jasa dilakukan melalui negosiasi teknis dan biaya antara pengguna dan penyedia jasa sehingga diperoleh harga yang dapat diterima dan dipertanggung jawabkan.

3.4 Sistem Administrasi Proyek

Sistem administrasi proyek pembangunan Ruko One Arcade Citraland dilakukan dengan cara membuat laporan mingguan dan progress mingguan pekerjaan dilakukan dengan membuat mapping progress untuk memberikan gambaran visual yang jelas terkait perkembangan proyek. Laporan juga berupa tugas yang telah diselesaikan, yang sedang berjalan dan yang belum dimulai.

3.5 Material dan Peralatan Konstruksi

Material konstruksi atau bahan bangunan merupakan bahan dasar dalam pembuatan sebuah bangunan, selain itu material juga bahan penunjang untuk kelancaran pekerjaan serta menentukan kualitas bangunan agar sesuai dengan waktu dan mutu yang sudah direncanakan. Untuk ini, material yang akan digunakan dipsean tidak jauh dari lokasi proyek agar

menghemat waktu dan biaya. Penyediaan material harus sesuai dengan kebutuhan yang ada dilapangan, sehingga tidak terjadi kekurangan ataupun ada sisa material.

Peralatan kerja konstruksi yang digunakan terdiri atas alat-alat berat dan alat-alat pelengkap lainnya, dimana peralatan tersebut harus dalam kondisi siap pakai, sehingga dapat meningkatkan efisiensi produktifitas. Proporsi penggunaan alat berat harus didsesuaikan dengan kondisi pekerjaan yang dihadapi, dengan mempertimbangkan dari segi efisensi dan segi ekonomisnya.

Meterial konstruksi dalam sebuah proyek terdiri dari 2 jenis, menurut (Ervianto, 2007) adalah sebagai berikut :

A. Bahan permanen adalah bahan yang dibutuhkan oleh kontraktor untuk membentuk gedung, bersifat tetap sebagai elemen gedung. Jenis bahannya tercantum dalam dokumen kontrak. Pada proyek pembangunan Ruko One Arcade Citraland, terdapat material yang digunakan meliputi Tulangan Baja, Multiplek dan Kayu, Beton *Ready Mix,* Kawat Bendrat.
B. Bahan sementara, dibutuhkan dalam membangun proyek, tetapi tidak menjadi bagian dari bangunan. Jenis bahan ini tidak dicantumkan dalam dokumen kontrak, sehingga kontraktor bebas menentukan bahan pemasoknya. Khusus untuk jenis bahan ini kontraktor tidak mendapat bayaran sehingga biaya dimasukan ke dalam biaya pelaksanaan pekerjaan dalam kontrak. Pada Proyek proyek pembangunan Ruko One Arcade Citraland, menggunakan peralatan konstruksi meliputi vibrator beton, *Cut Off* Besi 14, *Cutting Wheel* 14, *nipper*, penekuk besi, scaffolding.

3.6 Pelaksanaan Proyek Konstruksi

Banyak pekerjaan yang dilakukan dalam proyek pembangunan Ruko One Arcade Citraland khususnya dalam pembuatan struktur kolom. Dalam pelaksanaannya pekerjaan kolom dilakukan dengan beberapa tahapan seperti, penentuan as kolom, pemasangan stek tulangan kolom pada plat setempat, fabrikasi tulangan kolom, pembesian tulangan kolom, pemasangan *decking* beton, pemasangan bekisting kolom, pengecoran kolom, pelepasan bekisting kolom, dan *curring* kolom.

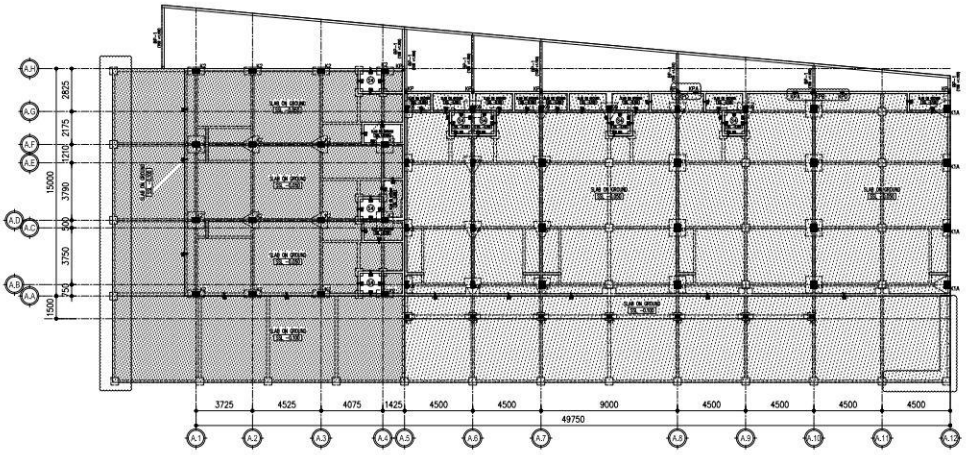
3.7 Tinjauan Khusus

3.7.1 Identifikasi Lapangan

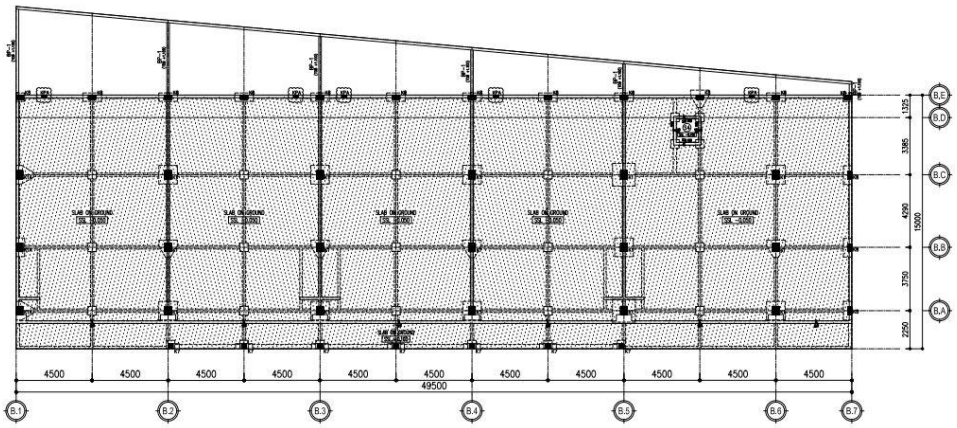
Dalam identifikasi dan Analisa pada Kerja Praktik didapat bahwa perlu dilakukan percepatan pekerjaan kolom lantai 1. Proyek yang digunakan dalam tinjauan khusus adalah Ruko One Arcade Surabaya dengan area 2 Blok dari 4 Blok yang ada, yaitu Blok A dan Blok B. Data yang digunakan adalah Gambar Kerja proyek untuk menghitung volume pekerjaan, Kurva S untuk menghitung durasi pekerjaan dan koefisien pekerja dan data tenaga kerja untuk mengetahui kebutuhan dan koefisien tenaga kerja.

A. Identifikasi Kolom

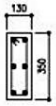
Pekerjaan kolom lantai 1 pada Block A Ruko One Arcade terdapat 59 kolom dengan rincian 10 K1, 4 K1A, 16 K2, 12 K6, 7 K7, 6 KP, 2 KPA, 1 KPB dan 1 KPD. Pada tahapan pekerjaan kolom digunakan metode pengecoran Ready Mix dengan mutu beton 25 MPa. Sedangkan pekerjaan kolom lantai 1 pada Block B Ruko One Arcade terdapat 45 kolom dengan rincian 15 K1, 3 K1A, 7 K7, 15 K8 dan 5 KPA. Pada tahapan pekerjaan kolom digunakan metode pengecoran Ready Mix dengan mutu beton 25 MPa.

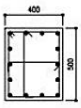
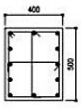
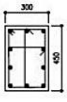
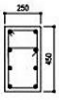
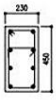


Gambar 3.3 Denah Rencana Kolom Lantai 1 Blok A
Sumber: PT. Subur Daya Perkasa Abadi



Gambar 3.4 Denah Rencana Kolom Lantai 1 Blok B
Sumber: PT. Subur Daya Perkasa Abadi

TYPE KOLOM	KPA	KPB	KPD
POTONGAN			
DIMENSI	130 x 300	130 x 350	130 x 200
TULANGAN UTAMA	6 D 13	6 D 13	4 D 13
SENGKANG	ø8–150	ø8–150	ø8–150
MUTU	fc' 25 MPa	fc' 25 MPa	fc' 25 MPa

TYPE KOLOM	K1	K1A	K2	K6	K7	K8	KP
POTONGAN							
DIMENSI	400 x 500	400 x 500	300 x 450	250 x 450	250 x 300	230 x 450	130 x 130
TULANGAN UTAMA	14 D 16	12 D 19	10 D 16	8 D 16	8 D 13	8 D 16	4 D 10
SENGKANG	D10–100 + 2 KAIT D10–100	D10–100 + 2 KAIT D10–100	D10–100 + 2 KAIT D10–100	ø8–100 + 1 KAIT ø8–100	ø8–100	ø8–100 + 1 KAIT ø8–100	ø6–150
MUTU	fc' 25 MPa	fc' 25 MPa	fc' 25 MPa	fc' 25 MPa	fc' 25 MPa	fc' 25 MPa	fc' 25 MPa

Gambar 3.5 Detail Kolom

Sumber: PT. Subur Daya Perkasa Abadi

1. Rincian Volume Kolom
   Untuk dasar dari perhitungan tulangan, bekisting, dan pengecoran kami mendata dimensi kolom sesuai pada table berikut ini.

Tabel 3.1 Tabel Volume Kolom Lantai 1

Uraian	Dimensi			Jumlah	Selimut	Tulangan			
	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)			Uraian	Diameter (mm)	Jarak (m)	Jumlah
Block A									
K1	0,4	0,5	4,55	10	0,02	Tul.Utama	16		14
						Sengkang	10	0,1	
K1A	0,4	0,5	4,55	4	0,02	Tul.Utama	19		12
						Sengkang	10	0,1	
K2	0,3	0,45	4,55	16	0,02	Tul.Utama	16		10
						Sengkang	10	0,1	
K6	0,25	0,45	4,55	12	0,02	Tul.Utama	16		8
						Sengkang	8	0,1	
K7	0,25	0,3	4,55	7	0,02	Tul.Utama	13		8
						Sengkang	8	0,1	
KP	0,13	0,13	4,55	6	0,02	Tul.Utama	10		4
						Sengkang	8	0,1	
KPA	0,13	0,3	4,55	2	0,02	Tul.Utama	13		6
						Sengkang	8	0,1	
KPB	0,13	0,35	4,55	1	0,02	Tul.Utama	13		6
						Sengkang	8	0,1	
KPD	0,13	0,2	4,55	1	0,02	Tul.Utama	13		4
						Sengkang	8	0,1	
Block B									
K1	0,4	0,5	4,55	15	0,02	Tul.Utama	16		14
						Sengkang	10	0,1	
K1A	0,4	0,5	4,55	3	0,02	Tul.Utama	19		12
						Sengkang	10	0,1	
K7	0,25	0,3	4,55	7	0,02	Tul.Utama	13		8
						Sengkang	8	0,1	
K8	0,23	0,5	4,55	15	0,02	Tul.Utama	16		8
						Sengkang	8	0,1	
KPA	0,13	0,3	4,55	5	0,02	Tul.Utama	13		6
						Sengkang	8	0,1	

2. Perhitungan Volume Tulangan
   Untuk perhitungan volume tulangan kami gunakan sample rumusan perhitungan pada kolom K1A Block A sebagai kolom dengan tulangan terbesar dan tulangan tipe lain pada perhitungan excel dengan output satuan kilogram (kg), menggunakan acuan berat tulangan sesuai tabel dan rincian perhitungan sebagai berikut.

Tabel 3.2 Berat Besi Tulangan

Diameter (mm)	Panjang (m)	Berat / btg (kg)	Berat / m (kg)
6	12	2,66	0,222
8	12	4,74	0,395
10	12	7,4	0,617
12	12	10,7	0,892
13	12	12,5	1,042
14	12	14,5	1,208
16	12	19	1,583
19	12	26,8	2,233
22	12	35,81	2,984
25	12	46,24	3,853
29	12	62,68	5,223
32	12	75,72	6,310
36	12	95,88	7,990

~ Berat Tulangan Utama
= Tinggi x Jumlah Tulangan x Berat Besi 19
= 4,55 x 12 x 2.233
= 121,94 kg

~ Jumlah Tulangan Sengkang
= Tinggi / Jarak
= 4,55 / 0,1
= 45,5 m

~ Panjang Tulangan Sengkang
= (2 x (panjang-selimut + lebar-selimut)) + (jumlah kait + panjang kait))
= (2 x (0,4 - 0,02 + 0.5 – 0,01)) + (4 + 0,1))
= 49,38 m

~ Berat Tulangan Sengkang
= Jumlah Tulangan Sengkang x Panjang Tulangan Sengkang x Berat Besi 10
= 45,5 x 1.76 x 0.671
= 59,48 m

~ Volume Tulangan K1A
= Berat Tulangan Utama + Berat Tulangan Sengkang
= 121,94 + 59,48
= 181,424 kg

~ Total Volume K1A Blok A
= Volume K1A x Koefisien Waste x Jumlah Kolom
= 181,424 x 1,2 x 4
= 870,834 kg

Tabel 3.3 Volume Kolom Lantai 1

Uraian		Diameter (mm)	Jarak (m)	Jumlah	Volume (kg)
Tipe	Tulangan				
Block A					
K1	Tul.Utama Sengkang	16 10	 0,1	14 45,5	1924,104
K1A	Tul.Utama Sengkang	19 10	 0,1	12 45,5	870,8336
K2	Tul.Utama Sengkang	16 10	 0,1	10 45,5	2363,67
K6	Tul.Utama Sengkang	16 8	 0,1	8 45,5	1275,063
K7	Tul.Utama Sengkang	13 8	 0,1	8 45,5	532,876
KP	Tul.Utama Sengkang	10 8	 0,1	4 45,5	189,5057
KPA	Tul.Utama Sengkang	13 8	 0,1	6 45,5	119,1481
KPB	Tul.Utama Sengkang	13 8	 0,1	6 45,5	61,73076
KPD	Tul.Utama Sengkang	13 8	 0,1	4 45,5	43,88566
Block B					
K1	Tul.Utama Sengkang	16 10	 0,1	14 45,5	2886,156
Uraian		**Diameter (mm)**	**Jarak (m)**	**Jumlah**	**Volume (kg)**
Tipe	**Tulangan**				
K1A	Tul.Utama Sengkang	19 10	 0,1	12 45,5	653,1252
K7	Tul.Utama Sengkang	13 8	 0,1	8 45,5	532,876
K8	Tul.Utama Sengkang	16 8	 0,1	8 45,5	1613,239
KPA	Tul.Utama Sengkang	13 8	 0,1	6 45,5	297,8703
Total					**13364,1**

3. Perhitungan Volume Beton

Untuk perhitungan volume betol kami gunakan sample rumusan perhitungan pada kolom K1 Block A sebagai kolom dengan volume terbesar dan kolom tipe lain pada perhitungan excel dengan output satuan meter kubik (m3) dan rincian perhitungan sebagai berikut :

~ Volume Kolom K1
= Panjang x Lebar x Tinggi
= 0,4 x 0,5 x 4,55
= 0.91 m^3

~ Total Volume Kolom K1 Blok A
= Volume x Koefisien Waste x Jumlah Kolom
= 0,91 x 1,2 x 10
= 10,92 m^3

Tabel 3.4 Tabel Volume Beton

Uraian	Dimensi			Jumlah	Volume (m3)
	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)		
Block A					
K1	0,4	0,5	4,55	10	10,92
K1A	0,4	0,5	4,55	4	4,368
K2	0,3	0,45	4,55	16	11,7936
K6	0,25	0,45	4,55	12	7,371
Uraian	**Dimensi**			**Jumlah**	**Volume (m3)**
	Panjang (m)	**Lebar (m)**	**Tinggi (m)**		
K7	0,25	0,3	4,55	7	2,8665
KP	0,13	0,13	4,55	6	0,55364
KPA	0,13	0,3	4,55	2	0,42588
KPB	0,13	0,35	4,55	1	0,24843
KPD	0,13	0,2	4,55	1	0,14196

Block B					
K1	0,4	0,5	4,55	15	16,38
K1A	0,4	0,5	4,55	3	3,276
K7	0,25	0,3	4,55	7	2,8665
K8	0,23	0,5	4,55	15	9,4185
KPA	0,13	0,3	4,55	5	1,0647

4. Perhitungan Volume Bekisting

Untuk perhitungan bekisting kolom kami gunakan sample rumusan perhitungan pada kolom K1 Block A sebagai kolom dengan volume terbesar dan kolom tipe lain pada perhitungan excel dengan output satuan meter persegi (m2) dan rincian perhitungan sebagai berikut :

~ Keliling Kolom
= 2 x (Pajang + Lebar)
= 2 x (0,4 + 0,5)
= 1,8 m

~ Volume Bekisting Kolom
= Keliling Kolom x Tinggi Kolom
= 1,8 x 4,55
= 8,19 m^2

~ Total Volume Bekisting Kolom K1 Blok A
= Volume Bekisting K1 x Koefisien Waste x Jumlah Kolom
= 8,19 x 1,2 x 10
= 98,28 m^2

Tabel 3.5 Tabel Volume Bekisting Kolom

Uraian	Dimensi			Jumlah	Volume (m2)
	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)		
Block A					
K1	0,4	0,5	4,55	10	98,28
K1A	0,4	0,5	4,55	4	39,312

K2	0,3	0,45	4,55	16	131,04
K6	0,25	0,45	4,55	12	91,728
K7	0,25	0,3	4,55	7	42,042
KP	0,13	0,13	4,55	6	17,0352
KPA	0,13	0,3	4,55	2	9,3912
KPB	0,13	0,35	4,55	1	5,2416
KPD	0,13	0,2	4,55	1	3,6036
Block B					
K1	0,4	0,5	4,55	15	147,42
K1A	0,4	0,5	4,55	3	29,484
K7	0,25	0,3	4,55	7	42,042
K8	0,23	0,5	4,55	15	119,574
KPA	0,13	0,3	4,55	5	23,478

B. Identifikasi Pekerja

Pengerjaan kolom lantai 1 Ruko One Arcade Citraland Blok A dan Blok B dilakukan oleh beberapa tenaga kerja yang terbagi sesuai tugas masing masing tenaga kerja sesuai data yang didapatkan di lapangan meliputi :

1. Jenis dan Tugas Tenaga Kerja

   Jenis dan tugas tenaga kerja yang digunakan dalam pekerjaan kolom lantai 1 Ruko One Arcade degan rincian pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Tabel Jenis dan Tugas Pekerja

Tenaga Kerja	Tugas	Penempatan
Mandor	Mengkoordinir pekerja lainya dalam pekerjaan	Membawai kepala tukang kayu dan kepala tukang besi dalam pekerjaan kolom lantai 1
Kepala Tukang Kayu	Mengkoordinir tukang dan pembantu tukang sesuai keperluang masing masing tim	Membawai tukang kayu dalam pekerjaan kolom lantai 1 dengan sub pekerjaan bekisting kolom dan sub pekerjaan pengecoran kolom
Tukang Kayu	Mengerjaakan pekerjaan yang berkaitan dengan pekerjaan sipil	Mengerjakan pekerjaan kolom latai 1 dengan sub pekerjaan bekisting kolom dan sub pekerjaan pengecoran kolom
Kepala Tukang Besi	Mengkoordinir tukang dan pembantu tukang sesuai keperluang masing masing tim	Membawai tukang besi dalam pekerjaan kolom lantai 1 dengan sub pembesian kolom
Tukang Besi	Mengerjaakan pekerjaan yang berkaitan dengan pekerjaan besi	Mengerjakan pekerjaan kolom latai 1 dengan sub pekerjaan pembesian kolom
Pembantu Tukang	Membantu pekerjaan tukang	Terbagi dua pada tim tukang kayu dan tim tukang besi

2. Jumlah Tenaga Kerja

   Jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam pekerjaan kolom lantai 1 Ruko One Arcade degan rincian pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Tabel Jumlah Tenaga Kerja

Tenaga Kerja	Jumlah / Unit	Jumlah / Block
Mandor	1	1
Kepala Tukang Kayu	1	1
Tukang Kayu	2	24
Kepala Tukang Besi	1	2
Tukang Besi	2	24
Pembantu Tukang	8	96

3. Durasi Pekerjaan

Durasi pekerjaan kolom lantai 1 Ruko One Arcade dari data yang kami dapatkan di lapangan adalah sub pekerjaan pembesian selama 2 minggu, sub pekerjaan bekisting selama 2 minggu dan sub pekerjaan pengecoran kolom selama minggu.

Total pekerjaan kolom lantai 1 adalah selama 5 minggu dengan rincian overlap finish to start minus 2 minggu dari pekerjaan pembesian ke pekerjaan bekisting, finish to start minus 2 minggu dari pekerjaan bekisting ke pekerjaan pengecoran.

3.7.2 Analisa Produktivitas Lapangan

Analisa produktivitas lapangan dengan output koefisien pekerja masing masing sub pekerjaan dari data tenaga kerja, jumlah tenaga kerja dan durasi pekerjaan dan rincian perhitungan sebagai berikut :

1. Pembagian tenaga kerja

   Penggunaan tenaga kerja pada sub pekerjaan dari pekerjaan kolom lantai 1 Ruko One Arcade dibagi pada 2 tim (Tim Tukang Kayu) dalam 3 sub pekerjaan (pembesian, bekesting dan pengecoran) dengan mandor terbagi pada 3 sub pekerjaan, kepala tukang kayu terbagi pada 2 sub pekerjaan dan kepala tukang besi pada 1 sub pekerjaan sesuai dengan tabel 3.8.

Tabel 3.8 Tabel Pembagian Tenaga Kerja

Uraian	Tenaga Kerja	Jumlah
Pekerjaan Pembesian	Mandor	0,333333
	Kepala Tukang	1
	Tukang Besi	24
	Pembantu tukang	48
Pekerjaan Bekesting	Mandor	0,333333
	Kepala Tukang	0,5
	Tukang Kayu	12
	Pembantu tukang	24
Pekerjaan Pengecoran	Mandor	0,333333
	Kepala Tukang	0,5
	Tukang	12
	Pembantu tukang	24

2. Analisa Koefisien Pekerja

   Untuk perhitungan koefisien pekerja pada pekerjaan kolom lantai 1 kami gunakan sample rumusan perhitungan sub pekerjaan pembesia kolom dengan volume terbesar dan sub pekerjaan tipe lain pada perhitungan excel dengan output satuan orang hari (OH) dan rincian perhitungan sebagai berikut

~ Koefisien Mandor = Durasi / Volume x Jumlah Pekerja
= 14 / 13364,08 x 0.333
= 0,00035 OH

Tabel 3.9 Tabel Koefisien Pekerja

Uraian	Tenaga Kerja	Jumlah	Volume	Durasi (Hari)	Koefisien (OH)
Pekerjaan Pembesian	Mandor	0,333333	13364,08 kg	14	0,0003
	Kepala Tukang	1			0,001
	Tukang Besi	24			0,025
	Pembantu tukang	48			0,050
Pekerjaan Bekesting	Mandor	0,333333	799,67 m2	14	0,006
	Kepala Tukang	0,5			0,009
	Tukang Kayu	12			0,210
	Pembantu tukang	24			0,420
Pekerjaan Pengecoran	Mandor	0,333333	71,69 m3	7	0,033
	Kepala Tukang	0,5			0,049
	Tukang	12			1,172
	Pembantu tukang	24			2,343

3.7.3 Analisa Penambahan Jam Kerja

Untuk perhitungan koefisien penambahan Jam Kerja pada pekerjaan kolom lantai 1 kami gunakan sample rumusan perhitungan sub pekerjaan pembesian kolom dengan volume terbesar dan sub pekerjaan tipe lain pada perhitungan excel dengan output satuan orang hari (OH) dan rincian perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung Koefisien Produktivitas saat lembur
   Jam Kerja : 08.00-16.00 = 8 jam

Jam Lembur : 17.00-22.00 = 5 jam
Koefisien untuk lembur = 8 jam /(8 jam + 5 jam)
= 0,615384615

2. Menghitung Koefisien Kerja + Lembur
Koefisien Mandor = Koefisien Jam Normal x Koefisien Jam saat lembur
= 0,0003 x 0,615384615
= 0,00021

Tabel 3.10 Tabel Koefisien Lembur

Uraian	Tenaga Kerja	Koefisien (OH)		Koefisien Lembur
Pekerjaan Pembesian	Mandor	0,0003		0,00021
	Kepala Tukang	0,001		0,00064
	Tukang Besi	0,025		0,01547
	Pembantu tukang	0,050		0,03094
Pekerjaan Bekesting	Mandor	0,006		0,00359
	Kepala Tukang	0,009		0,00539
	Tukang Kayu	0,210		0,12928
	Pembantu tukang	0,420		0,25857
Pekerjaan Pengecoran	Mandor	0,033		0,02003
	Kepala Tukang	0,049		0,03004
	Tukang	1,172		0,72101
	Pembantu tukang	2,343		1,44201

3. Menghitung Durasi Pekerjaan dengan penambahan jam lembur:
Produktivitas = Jumlah Pekerja x Koefisien
Produktivitas Mandor = 1 x 0,00021
= 1551,188 OH
Durasi = Volume/Produktivitas
Durasi Mandor = 13364,08 / 1551,188
= 9 Hari

Tabel 3.11 Tabel Durasi Dengan Penambahan Lembur

Uraian	Tenaga Kerja	Jumlah	Volume	Koefisien (OH)	Produktifitas	Durasi (Hari)
Pekerjaan Pembesian	Mandor	0,333333	13364,08 kg	0,00021	1551,188	9
	Kepala Tukang	1		0,00064	1551,188	
	Tukang Besi	24		0,01547	1551,188	
	Pembantu tukang	48		0,03094	1551,188	
Pekerjaan Bekesting	Mandor	0,333333	799,67 m2	0,00359	92,819025	9
	Kepala Tukang	0,5		0,00539	92,819025	
	Tukang Kayu	12		0,12928	92,819025	
	Pembantu tukang	24		0,25857	92,819025	
Pekerjaan Pengecoran	Mandor	0,333333	71,69 m3	0,02003	16,64341575	5
	Kepala Tukang	0,5		0,03004	16,64341575	
	Tukang	12		0,72101	16,64341575	
	Pembantu tukang	24		1,44201	16,64341575	

3.7.4 Analisa Penambahan Jumlah Tenaga Kerja

Untuk perhitungan koefisien penambahan Tenaga Kerja pada pekerjaan kolom lantai 1 kami gunakan sample rumusan perhitungan sub pekerjaan pembesian kolom dengan volume terbesar dan sub pekerjaan tipe lain pada perhitungan excel dengan output satuan orang hari (OH) dan rincian perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung Produktivitas = Volume / Durasi
   = 13364,08 / 9
   = 1484,898162
2. Penambahan Tenaga Kerja = Produktivitas x Koefisien Jam Normal
   - ~ Penambahan Mandor = 1484,898162 x 0,0003
     = 0,518518519
     = 1 orang
   - ~ Penambahan Kepala Tukang = 1484,898162 x 0,001
     = 1,555555556
     = 2 orang
   - ~ Penambahan Tukang Besi = 1484,898162 x 0,025
     = 37,33333333
     = 38 orang
   - ~ Penambahan Pembantu = 1484,898162 x 0,050
     = 74,66666667
     = 75 orang

Tabel 3.11 Tabel Penambahan Tenaga Kerja

Uraian	Tenaga Kerja	Volume	Durasi (Hari)	Produktifitas	Koefisien (OH)	Jumlah	Pembulatan
Pekerjaan Pembesian	Mandor	13364,08 kg	9	1484,898	0,0003	0,518519	1
	Kepala Tukang				0,001	1,555556	2
	Tukang Besi				0,025	37,33333	38
	Pembantu tukang				0,050	74,66667	75
Pekerjaan Bekesting	Mandor	799,67 m2	9	88,8524	0,006	0,518518	1
	Kepala Tukang				0,009	0,777778	1
	Tukang Kayu				0,210	18,66667	19
	Pembantu tukang				0,420	37,33333	38
Pekerjaan Pengecoran	Mandor	71,69 m3	5	14,3389428	0,033	0,466667	1
	Kepala Tukang				0,049	0,7	1
	Tukang				1,172	16,8	17
	Pembantu tukang				2,343	33,6	34

3.7.5 Perbandingan Anggaran Biaya

Perbandingan anggaran biaya akan membandingkan dua metode percepatan yaitu percepatan penambahan jam kerja dan percepatan penambahan tenaga kerja untuk melihat yang lebih efisien dengan rincian perhitungan sebagai berikut :

A. Analisa Anggaran Biaya Rencana

Analisa anggaran biaya rencana membutuhkan perhitungan analisa harga perkerjaan kolom dari data yang di dapat berupa total nilai proyek dan bobot pekerjaan kolom lantai 1 dalam kurva s dengan rincian sebagai berikut :

~ Nilai Pekerjaan Kolom = Nilai Total x bobot
= Rp 7.000.000.000 x 2,175 %
= Rp 152.250.000

Tabel 3.12 Tabel Analisa Harga Pekerjaan Kolom

Analisa Harga						
Uraian	**Jumlah**	**Koefisien**	**Harga**		**Jumlah**	
Material					Rp	102.239.225
Pekerja						
Mandor	1	0,0387303	Rp	171.040	Rp	6.624
Kepala Tukang	2	0,0586193	Rp	161.040	Rp	18.880
Tukang	48	1,4068628	Rp	156.040	Rp	10.537.289
Pekerja	96	2,8137255	Rp	146.040	Rp	39.447.981
Total					**Rp**	**152.250.000**

Harga satuan diambil dari HSPK Surabaya tahun 2021 dan perhitungan mengabaikan detail harga material dengan menggunakan nilai harga kolom dikurangai harga pekerja.

B. Analisa Anggaran Biaya Penambahan Tenaga Kerja

Analisa anggaran biaya dengan penambahan tenaga kerja membutuhkan perhitungan dari data yang diperoleh pada analisa penambahan tenaga kerja dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.13 Tabel Analisa Harga Penambahan Tenaga Kerja

Analisa Harga Penambahan Pekerja						
Analisa Harga						
Uraian	**Jumlah**	**Koefisien**	**Harga**		**Jumlah**	
Material					Rp	102.239.225
Pekerja						
Mandor	1	0,0387303	Rp	171.040	Rp	6.624
Kepala Tukang	2	0,0586193	Rp	161.040	Rp	18.880
Tukang	74	1,4068628	Rp	156.040	Rp	16.244.988
Pekerja	147	2,8137255	Rp	146.040	Rp	60.404.721
Total					**Rp**	**178.914.439**

4. Kesimpulan

Dari analisa kegiatan kerja praktek kali ini di Proyek Pembangunan Ruko One Arcade berjalan dengan baik serta dari hasil analisa kelompok kami meninjau pada pekerjaan kolom lantai 1 Ruko One Arcade Blok A dan Blok B dengan membandingkan metode percepatan penambahan jam kerja dan penambahan tenaga kerja didapatkan bahwa metode percepatan yang lebih efisien dan efektif adalah menggunakan metode penambahan jam kerja dengan nilai Rp 169.561.422 dan durasi tiga minggu lebih cepat dari perencanaan awal.

5. Daftar Pustaka

[1] Pemerintah Kota Surabaya (2021), Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi, Surabaya

[2] Talenta.co Perhitungan Upah Lembuh Sesuai Depnaker
[3] Bambang Wijanarko, Wateno Oetomo, analisis percepatan waktu penyelesaian proyek dengan metode crashing dan fast tracking pada pelebaran jalan dan jembatan, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
[4] SNI 2847-2019
[5] Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum