

BAB III

PELAKSANAAN KERJA PROFESI

3.1 Bidang Kerja

Dalam kegiatan Kerja Profesi (KP) praktikan melaksanakan langsung pada proyek Hotel Fairfield by Marriot Jakarta Airport Soekarno-Hatta bersama kontraktor utama PT. Nusa Raya Cipta. Terkait pelaksanaan dan implementasi dalam bidang keilmuan praktikan di perkuliahan untuk terjun langsung dalam dunia konstruksi. Tugas praktikan sendiri yaitu memonitoring dan mengevaluasi pemasangan pembesian pada proyek tersebut.

3.1.1 Tinjauan Umum dan Data Proyek



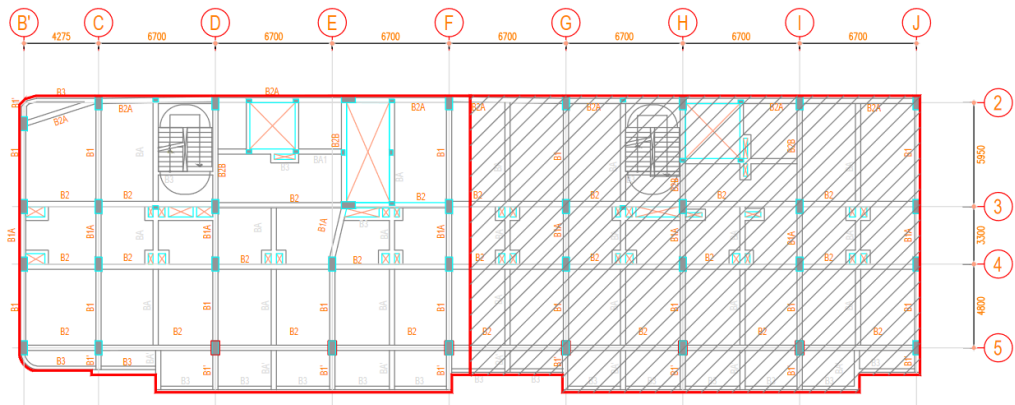
Gambar 3.1 Tampak depan 3D Hotel Fairfield by Marriot
(Dokumen Proyek PT. NRC)

Proyek Hotel Fairfield by Marriot Jakarta Airport Soekarno-Hatta merupakan pembangunan gedung bertingkat vertikal untuk penginapan.

1. *Project Coordinator* : Ir. Guntoro
2. *Project Manager* : Margono
3. *Site Manager* : Budi Sulaiman S.T, M.T
4. Nama Proyek : **HOTEL FAIRFIELD BY MARRIOT
JAKARTA AIRPORT SOEKARNO HATTA**
5. Lokasi : Jl. Husein Sastranegara, Benda,
Kota Tangerang, Banten (15125)
6. Jumlah Lantai : *Basement, Tower* 10 lantai
7. Jumlah Unit / Kamar : 194 *unit* / kamar
8. Pemberi Tugas : PT. Bumiraya Anugerah Jaya
9. Konsultan
 - a. Arsitek : PT. Sekawan DesignInc Arsitek
 - b. Struktur : Ketira Engineering Consultants
 - c. MEP : PT. Metakom Persada Pranata
 - d. QS : PT. Reynolds Partnership
 - e. Interior Design : PT. Piter Gan Architect
10. Jenis Kontrak : Lumpsum
11. Waktu Pelaksanaan : 15 bulan
12. Masa Pemeliharaan : 12 bulan
13. Luas Tanah : ± 4.150 m²
14. Luas Bangunan : ± 11.500 m²

3.1.2 Lingkup Pekerjaan Kerja Profesi

Ada Beberapa Lingkup pekerjaan di proyek Hotel Fairfield by Marriot Jakarta Soekarno-Hatta, seperti pengurangan tanah, tiang pancang, pile cap, tie beam, kolom, balok, dan plat Lantai. Tetapi praktikan memilih untuk membahas evaluasi dan monitoring pemasangan pembesian (rebar) pada bagian balok, plat lantai dan kolom denah lantai 4-5 dan 7-8 tipikal.



DENAH LANTAI 3-10 TYPICAL
SKALA 1 : 200

Gambar 3.2 Denah Lantai 3 – 10 Tipikal
(Dokumen Proyek PT.NRC)

3.2 Pelaksanaan Kerja

● 3.2.1 Safety Induction K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja)

Sebelum melakukan kegiatan di dalam area proyek, para staff, pekerja serta tamu diberikan *Safety Induction* yang dimana menjelaskan tentang keselamatan, kesehatan dan keamanan saat berada di dalam area proyek pembangunan Hotel Fairfield by Marriot Jakarta Airport Soekarno-Hatta. Berikut beberapa *Safety Induction* yang akan dijelaskan seperti berikut :

1. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat Pelindung Diri (APD) merupakan alat pelindung dari adanya resiko kecelakaan yang kemungkinan akan terjadi di proyek dari bagian Kepala hingga kaki.



Gambar 3.3 Alat Pelindung Diri
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

a) HELM

Helm merupakan alat pelindung diri bagian kepala yang berfungsi untuk melindungi adanya bahaya kejatuhan dari benda-benda matrial dari atas.

b) Safety Vest

Safety Vest merupakan alat pelindung diri bagian badan yang memiliki fungsi untuk mengurangi dampak dari terjadinya kecelakaan akibat kontak dengan benda lain yang berbahaya dan mudah terlihat oleh pengemudi kendaraan atau operator.

c) Kacamata Las

Kacamata Las merupakan alat pelindung diri bagian mata yang dimana dikhususkan untuk pekerjaan pengelasan, pemotongan dengan Blender

d) Masker

Masker merupakan alat pelindung diri bagian mulut dan hidung yang dimana memiliki fungsi untuk meminimalisir pekerja menghirup dari pekerjaan pemotongan, menggerinda, cat semprot, pengamplasan, dan pembersihan yang dimana menimbulkan polusi udara, serta juga menghindari penularan *virus COVID-19*.

e) Sarung Tangan

Sarung Tangan merupakan alat pelindung diri bagian tangan yang dimana memiliki fungsi untuk melindungi tangan dari benda-benda tajam. Seperti potongan besi.

f) Safety Belt

Safety Belt merupakan alat pelindung diri bagian seluruh badan yang dikhususkan bagi para pekerja pada saat melakukan pekerjaan pemasangan besi kolom, dinding, *Erection* baja, plesteran luar, cat luar, pasangan genteng dan pemasangan *Ornament* yang sifatnya memiliki ketinggian.

g) Sepatu Kerja / Safety Shoes

Sepatu kerja atau *Safety Shoes* merupakan alat pelindung diri bagian kaki yang memiliki fungsi melindungi kaki dari benda-benda tajam pada saat berada di proyek.

2. Rambu-Rambu K3

Tabel 3.1 Rambu-Rambu K3

NO	Nama Simbol	Gambar
1	Gunakan Sepatu Keselamatan	 A blue rectangular safety sign with a white border. At the top, it reads 'PANTIA PERUBA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA'. Below this is a circular icon containing a white silhouette of a safety shoe. At the bottom, the text reads 'GUNAKAN SEPATU KESELAMATAN'.
2	Gunakan Harness	 A blue rectangular safety sign with a white border. At the top, it reads 'PANTIA PERUBA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA'. Below this is a circular icon containing a white silhouette of a person wearing a safety harness. At the bottom, the text reads 'GUNAKAN HARNESS'.
3	Gunakan Helm Keselamatan	 A blue rectangular safety sign with a white border. At the top, it reads 'PANTIA PERUBA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA'. Below this is a circular icon containing a white silhouette of a safety helmet. At the bottom, the text reads 'GUNAKAN HELM KESELAMATAN'.

4 Gunakan
4 Rompi Nyala



5 Dilarang
5 Merokok



6 Area Green
6 Zone



3. **Safety Railing**

Safety Railing merupakan alat pengaman area pada struktur gedung yang berguna untuk memberikan keamanan sehingga pekerja yang melewati pinggir area tidak mempunyai kemungkinan jatuh dari ketinggian



Gambar 3.4 Safety Railing
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

4. Tabung Pemadam Api Ringan (APAR)

APAR merupakan alat yang digunakan untuk memadamkan api atau mengendalikan kebakaran kecil. APAR umumnya berbentuk tabung yang diisi dengan bahan pemadam api yang bertekanan tinggi.

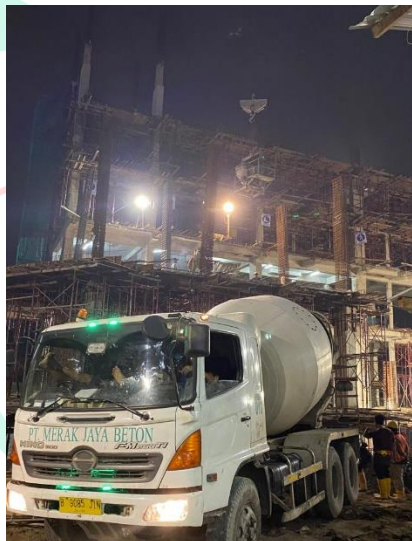


Gambar 3.5 Tabung APAR
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

3.2.2 Bahan Material

1. Beton *Ready Mix*

Menurut SNI 03-2834 beton adalah campuran antara semen *Portland* atau semen hidraulik yang lain, agregat halus, dan agregat kasar serta air dengan atau tanpa bahan tambah membentuk massa padat. Pada proyek pembangunan Hotel Fairfield by Marriot Jakarta Airport Soekarno-Hatta, kontraktor dan dari persetujuan *Owner* mempercayai penyedia jasa Beton *Ready Mix* dari PT. Merak Jaya Beton.



Gambar 3.6 Truck Mixer PT. Merak Jaya Beton
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

Di dalam pengujian beton *ready mix* dilakukan pengujian beton pada *batching plan*, lalu kemudian beton *ready mix* dikirim dengan sesuai permintaan dan syarat mutu beton (FC'). Sesaat beton *ready mix* di lokasi, dilakukan pengambilan sampel dengan silinder uji beton atau *Slump Test*, untuk mengetahui mutu beton sesuai dengan permintaan. Lalu Pengujian sampel-sampel silinder uji beton menunggu sampai umur beton 14 dan 28 hari, kemudian akan dilakukan pengujian kuat tekan beton. Berikut merupakan mutu beton dan nilai *Slump* :

Tabel 3.2 Mutu Beton

NO	Area Pengecoran	Lantai	Mutu Beton (FC')	Nilai Slump
1	Pile Cap	B1-B2	30 Integral	12 ± 2
2	Tie Beam	B1-B2	30 Integral	12 ± 2
3	Kolom	B1-B2	40	12 ± 2
4	Plat Lantai dan balok	B1-B2	30 Integral	12 ± 2
5	Tangga	GF-10	30	12 ± 2
6	Kolom	GF- 4	40	12 ± 2
7	Plat Lantai dan balok	GF-10	30	12 ± 2
8	Kolom	5-10	35	12 ± 2

2. Baja Tulangan

Baja tulangan adalah baja yang berbentuk silinder batang dengan proses *hot rolling*. Baja tulangan merupakan komponen utama dalam pekerjaan struktur beton yang menentukan kekuatan dan kualitas dari struktur beton. Baja tulangan yang digunakan di proyek ini adalah baja sirip atau ulir dengan kelas baja BJTS 420B dengan tegang tarik leleh sebesar 420 MPa dan ukurannya terdiri dari D10, D13, D16, D19, D22, D25



Gambar 3.7 Baja Tulangan Sirip
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

3. Kawat Bendrat

Kawat Bendrat memiliki fungsi untuk pengikat antara tulangan besi pada saat fabrikasi atau perakitan tulangan dan untuk pengikat tulangan antar sambungan satu tulangan dengan tulangan lainnya pada bangunan struktur.



Gambar 3.8 Kawat Bendrat
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

4. **Beton *Decking***

Beton *Decking* merupakan bahan material yang memiliki fungsi untuk mengatur jarak antara besi tulangan dengan bekisting sehingga besi tulangan dapat terlapsi oleh selimut beton dengan baik.



Gambar 3.9 Beton *Decking*
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

5. **Dinding Panel (Joe Green)**

Dinding Panel Joe Green merupakan salah satu pasangan dinding yang digunakan dalam proyek Hotel Fairfield

by Marriot Jakarta Airport Soekarna-Hatta. Dinding Panel Joe Green dipasang pada lantai 2 sampai dengan lantai 10.



Gambar 3.10 Dinding Panel (Joe Green)
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

6. **Curing Compound**

Curing Compound adalah bahan material untuk campuran merawat beton agar tidak retak atau krops pada saat beton mengering atau *Setting*.



Gambar 3.11 Curing Compound
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

7. **Dinding Bata Ringan (HEBEL)**

Bata ringan merupakan bahan material untuk pasangan dinding. Pada proyek Hotel FairField by Marriot Jakarta Airport

Soekarno-Hatta menggunakan Pasangan dinding bata ringan untuk lantai Basement dan lantai *Ground Floor*.



Gambar 3.12 Bata HEBEL
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

8. Pasir

Pasir digunakan plesteran dinding, perbaikan kolom dan balok yang mengalami kerusakan pada masalah struktur seperti kropos.



Gambar 3.13 Pasir (agregat halus)
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

9. Semen


Semen merupakan bahan matrial pengikat yang digunakan untuk Plesteran, Acian, serta memperbaiki kolom dan balok yang mengalami masalah pada struktur.



Gambar 3.14 Semen
(Dokumentasi pribadi Praktikan)

3.2.3 Alat-Alat Konstruksi

Tabel 3.3 Alat-alat konstruksi

NO	Nama Alat	Gambar	Deskripsi
1	Meteran		Meteran merupakan alat untuk mengukur pada saat di lapangan seperti pada gambar

2 *Waterpass*



Waterpass merupakan alat untuk mengukur dan menentukan sebuah benda atau garis dalam posisi rata baik secara *Vertical* ataupun *Horizontal*

3 *Auto Level*



Auto Level merupakan alat untuk mengukur dan menetapkan tingkat *Horizontal* (kerataan).

4 *Tang Bendrat*



Tang Bendrat merupakan alat yang biasa digunakan oleh tukang besi dalam pengikatan ikatan rebar (pembesian).

5 Scaffolding



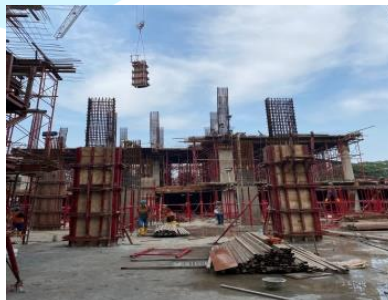
Scaffolding atau Steger digunakan untuk penyangga pada suatu struktur bangunan.

6 *Bekisting*
Plat Lantai



Bekisting Plat Lantai digunakan untuk penopang dan membentuk beton sesuai dengan yang direncanakan, umumnya bekisting plat lantai digunakan satu kali dipakai.

7 *Bekisting*
Kolom



Bekisting Kolom digunakan pada pengecoran kolom dengan menuangkan beton di dalamnya dengan berbagai bentuk kolom.

8	Kerucut Abrams		Alat Untuk mengukur slump test
---	-------------------	--	--------------------------------------

9	Truck Mixer		<p><i>Truck Mixer (TM)</i> adalah kendaraan yang mengantarkan beton siap pakai dilengkapi dengan <i>Concrete Mixer</i> yang berguna untuk mengaduk dan mencampurkan material bahan beton. <i>Concrete Mixer</i> memiliki kapasitas 6.5 m³ sampai 7 m³</p>
---	-------------	---	---

10	Air Compressor		<p><i>Air Compressor</i> merupakan alat bantu untuk membersihkan sisa-sisa material yang ada di lapangan seperti debu, dan bebatuan. Agar lapangan kerja bersih dari sisa material</p>
----	-------------------	--	--

11

Concrete
Vibrator



Vibrator
merupakan peralatan digunakan pada saat pengecoran, *vibrator* berfungsi memadatkan beton agar agregat tidak menumpuk pada satu sisi sehingga agregat dapat bertabur secara merata yang tertuang pada pengecoran dan pemakaian ditancapkan beton yang sudah dituang di lokasi pengecoran

12 Pipa Tremie



Pipa *Tremie* merupakan alat yang fleksibel bentuknya. Pipa *Tremie* digunakan untuk menentukan tinggi rendah jatuhnya beton segar dalam melaksanakan

pengecoran yang terpasang dari *Concrete Bucket*. Biasanya digunakan pengecoran struktur vertikal.

13

Concrete Bucket



Concrete Bucket digunakan sebagai wadah beton segardari *truck molen* dikaitkan dengan *Tower Crane*. *Concrete Bucket* alat bantu yang digunakan pengecoran beton pada struktur vertikal. *Concrete Bucket* memiliki kapasitas sebesar 0.8 m^3

14 *Bomm Pipe*



Dari *Concrete Pump* mengalirkan cairan beton melalui pipa cor kelokasi pengecoran.

15 *Concrete Pump*



Concrete Pump adalah alat berat yang berfungsi mendorong atau mengalirkan cairan beton/beton segar yang siap pakai dari truck molen ke tempat lokasi pengecoran.

16 *Bar Cutter*



Bar Cutter merupakan alat pemotong yang digunakan pada saat memotong besi sesuai pada gambar kerja

17 *Bar Bender*



Bar Bender merupakan alat untuk menekuk besi yang digunakan pada saat menekuk besi sesuai pada gambar kerja

<p>18</p> <p><i>Tower Crane (TC)</i></p>		<p><i>Tower Crane</i> atau TC merupakan alat untuk membantu pekerja memindahkan bahan material yang memudahkan pekerja</p>
<p>19</p> <p><i>Excavator</i></p>		<p>Alat bantu untuk menggali, mengaruks serta mengangkut macam-macam material seperti bebatuan, lumpur dan tanah</p>

3.2.4 Metode Pelaksanaan Konstruksi pada Proyek

Tahap pelaksanaan konstruksi merupakan tahap bagaimana cara pengerjaan semua perencanaan ke lapangan dilakukan secara optimal. Ada tiga hal utama sebagai parameter keberhasilan pelaksanaan konstruksi yaitu mutu, tepat biaya, serta tepat waktu. Tahapan pelaksanaan struktur atas pada proyek pembangunan Hotel Fairfield by Marriot dibagi menjadi dua jenis yaitu:

1. Tahapan Pekerjaan Struktur Horizontal

Pada proyek pembangunan hotel ini, proses pengerjaan struktur horizontal terdiri dari balok dan plat lantai. Terdapat beberapa tahap pekerjaan sebagai berikut:

- a) Pekerjaan persiapan (pemasangan *scaffolding*)
- b) Pekerjaan bekisting
- c) Pekerjaan pembesian (pabrikasi pembesian)
- d) Pekerjaan pemasangan waterstop
- e) Pekerjaan pembersihan

- f) Pekerjaan pengecoran (*storing*)
- g) Pekerjaan curing beton
- h) Pekerjaan bongkar *bekisting* dan *scaffolding*

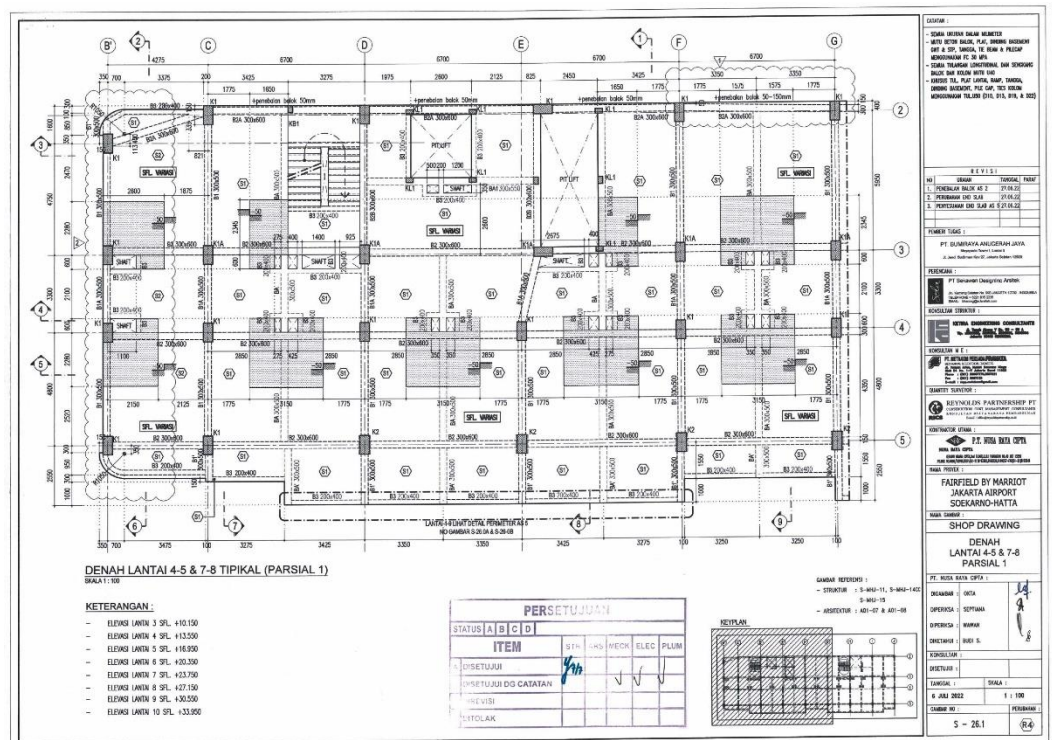
2. Tahapan Pengerjaan Struktur Vertikal

Pada proyek pembangunan hotel ini, proses pengerjaan struktur vertikal yaitu kolom. Terdapat beberapa tahap pekerjaan sebagai berikut:

- a) Pekerjaan persiapan (marking sepatu kolom)
- b) Pekerjaan pembesian (pabrikasi pembesian)
- c) Pekerjaan pemasangan kolom
- d) Pekerjaan bekisting dan pengukuran kelurusan
- e) Pekerjaan pengecoran (*storing*)
- f) Pekerjaan bongkar bekisting
- g) Pekerjaan curing beton

3.3 Pembesian (rebar)

Pekerjaan pembesian merupakan bagian dari pekerjaan struktur dan memegang peranan dari aspek kualitas bangunan mengingat fungsi besi tulangan yang penting dalam kekuatan struktur bangunan gedung. Balok, plat lantai dan kolom merupakan komponen struktur utama yang berperan menopang beban-beban yang ada pada suatu struktur gedung (Gunawan, 2020).



Gambar 3.15 Denah Lantai 4-5 dan 7-8 Tipikal (Parsial 1)
(Dokumen Proyek PT. NRC)

Pada pembahasan ini akan menjelaskan tentang mengevaluasi dan memonitoring pemasangan pembesian (rebar) dengan lingkup pekerjaan balok, plat lantai dan kolom. Adapun lingkup pekerjaan praktikan hanya sebatas di lantai 4 sampai 5 dan 7 sampai 8 AS B' – G yang merupakan lantai tipikal. *Bar Bending Schedule* dari pembesian di proyek ini sudah terlampir di lampirkan C. Detail pantauan praktikan terdapat sesuai dengan sub pembahasan dibawah ini

3.3.1 Pengujian Besi

Pemasangan pembesian harus menggunakan baja tulangan yang bahan dan kekuatannya sudah teruji sesuai dengan ketentuan dari tabel Standart Value dan Ratio Value SNI 2017.

Tabel 3.4 Standart Value dan Ratio Value SNI 2017

Kode	Grade	SNI 2017 Standart Value σ_y	SNI 2017 Standart Value σ_u	SNI 2017 Standard Value ϵ	SNI 2017 Standart Ratio Value
D10	BJTs 420B	420.0-545.0	Min. 525.0	Min. 7.0	Min. 1.25
D13	BJTs 420B	420.0-545.0	Min. 525.0	Min. 14.0	Min. 1.25
D16	BJTs 420B	420.0-545.0	Min. 525.0	Min. 14.0	Min. 1.25
D19	BJTs 420B	420.0-545.0	Min. 525.0	Min. 14.0	Min. 1.25
D22	BJTs 420B	420.0-545.0	Min. 525.0	Min. 12.0	Min. 1.25
D25	BJTs 420B	420.0-545.0	Min. 525.0	Min. 14.0	Min. 1.25

(Dokumen proyek PT. Nusa Raya Cipta)

Tabel 3.5 Hasil Tes Tarik Besi

Kode	Nominal Diameter (mm)	Area A (mm ²)	Yield Force F_y (kN)	Ultimate Force F_u	Yield Strength σ_y (MPa)	Ultimate Strength σ_u (Mpa)	Elongation E (%)	Ratio Ultimate/Yield
D10	10	78.5	36.39	46.82	463.3	596.1	17.5	1.29
D13	13	132.7	61.39	81.36	462.5	613	18	1.33
D16	16	201.1	92.92	124.26	462.1	618	19.5	1.34
D19	19	283.5	132.27	177.67	466.5	626.6	20	1.34
D22	22	380.1	174.12	231.46	458.1	608.9	20	1.33
D25	25	490.9	223.43	306.84	455.2	625.1	21.5	1.37

(Dokumen proyek PT. Nusa Raya Cipta)

Uji kuat tarik besi tulangan dilakukan untuk mendapatkan kekuatan besi terhadap gaya tarik. Output dari pengujian kuat tarik besi tulangan adalah nilai modulus elastisitas berupa grafik hubungan nilai tegangan dan regangan.

Tabel 3.6 Hasil Tes Tekuk Besi

Kode	Grade	Nominal Diameter (mm)	Area A_n (mm ²)	Pin Diameter (mm)	Joint Distance (mm)	Angle Of Bend (degree)	Maximum Force (kN)	Visual Description
D10	BjTS 420B	10	78,5	32,0	60,0	180,0	22,3	Ulir/Sirip No Crack
D13	BjTS 420B	13	132,7	45,5	80,0	180,0	28,6	Ulir/Sirip No Crack
D16	BjTS 420B	16	201,1	56,0	100,0	180,0	33,6	Ulir/Sirip No Crack
D19	BjTS 420B	19	283,5	95,0	140,0	180,0	52,6	Ulir/Sirip No Crack
D22	BjTS 420B	22	380,1	110,0	170,0	180,0	55,2	Ulir/Sirip No Crack
D25	BjTS 420B	25	490,9	128,0	190,0	180,0	75,1	Ulir/Sirip No Crack

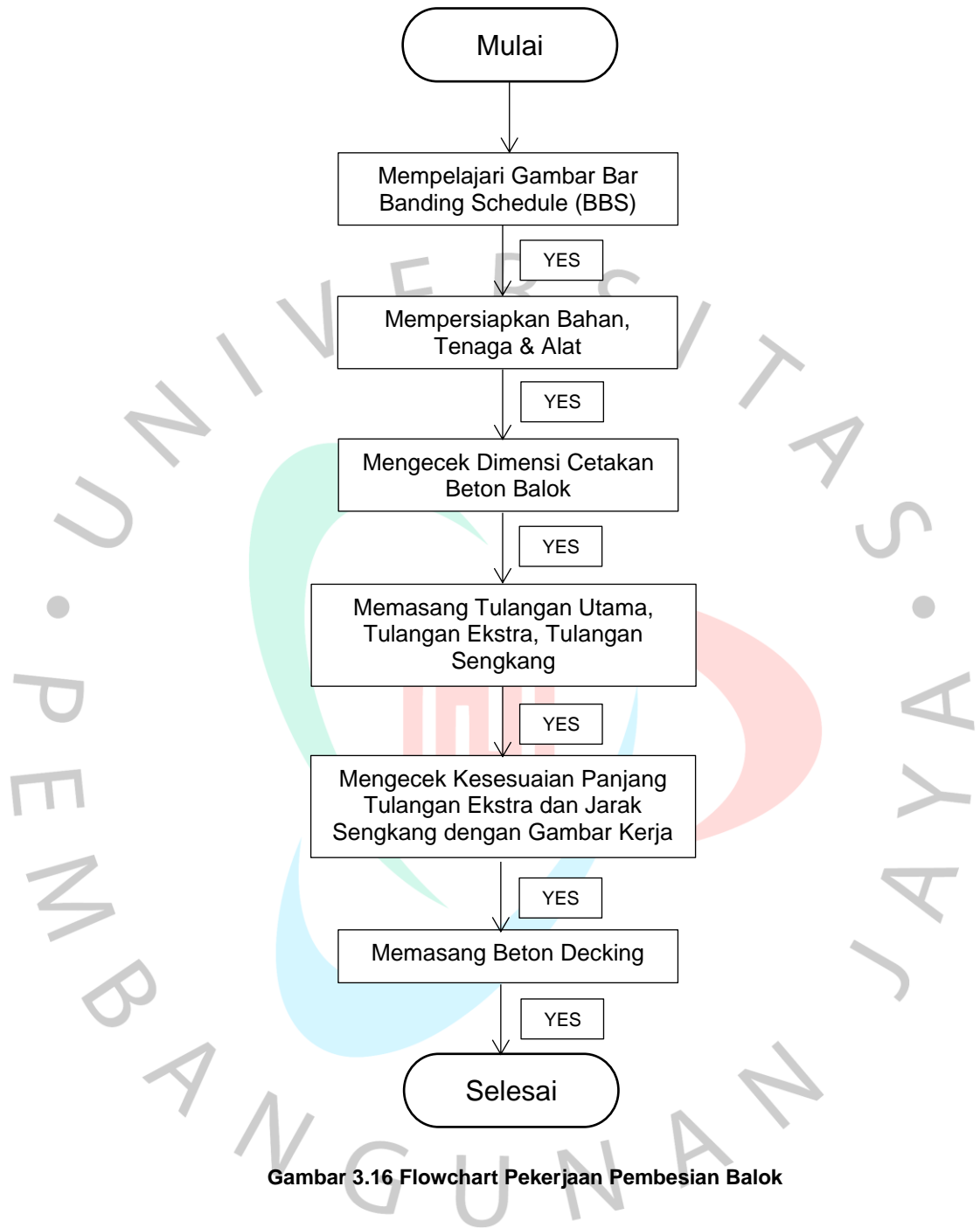
(Dokumen proyek PT. Nusa Raya Cipta)

Pengujian ini dilakukan dengan cara membengkokkan besi tulangan dalam sudut tertentu. Hasil yang didapat dari uji kuat tekuk besi tulangan adalah nilai maximum force atau nilai gaya maksimum yang dapat diterima oleh besi tersebut. Besi yang sudah mengalami pembengkokkan akan berpengaruh kepada penurunan kekuatan tegangan leleh.

Tabel di atas menjelaskan tentang monitoring hasil tes tarik dan tekuk besi dengan kode besi BjTs 420B. Dari hasil tes tersebut didapatkan besi yang digunakan pada proyek Hotel Fairfield by Marriot sudah memenuhi *Standart Value* σ_u , dan *Standart Ratio Value* SNI 2017.

3.3.2 Pembesian Balok

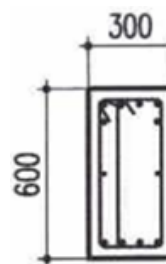
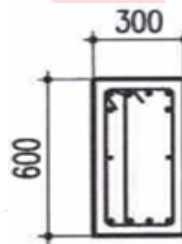
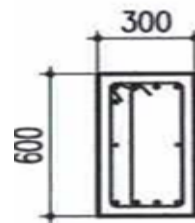
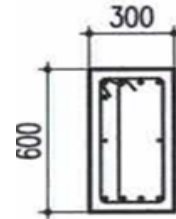
Balok merupakan salah satu pekerjaan beton bertulang. Balok merupakan bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan lantai dan pengikat kolom lantai atas. Fungsinya adalah sebagai rangka penguat horizontal bangunan akan beban-beban (Syafi'ie, 2020). Berikut adalah proses pemasangan pembesian balok dan detail dari penulangan balok:

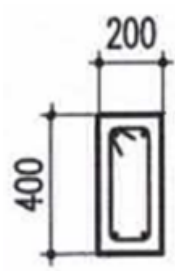
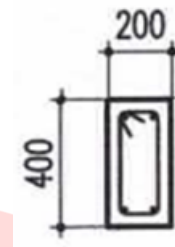
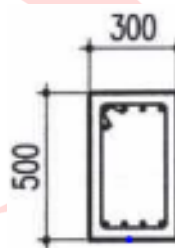
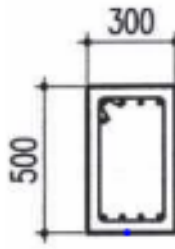


Gambar 3.16 Flowchart Pekerjaan Pembesian Balok

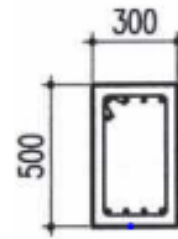
Tabel 3.7 Detail balok lantai 3-10 (Tipikal)

TIPE BALOK	TUMPUAN	
B2B 300 x 600	Tulangan Atas	6D22
	Tulangan Bawah	4D22
	Sengkang	D13-100
	Peminggang	2D10
	LAPANGAN	
TYPE BALOK	Tulangan Atas	6D22
	Tulangan Bawah	4D22
	Sengkang	1,5D10-100
	Peminggang	2D10
	LAPANGAN	
B2 300 x 600	Tulangan Atas	3D22
	Tulangan Bawah	3D22
	Sengkang	D13-100
	Peminggang	2D10
	LAPANGAN	
TYPE BALOK	Tulangan Atas	6D22
	Tulangan Bawah	4D22
	Sengkang	1,5D10-100
	Peminggang	2D10
	LAPANGAN	
B3 200 x 400	Tulangan Atas	2D22
	Tulangan Bawah	2D22
	Sengkang	D10-150
	Peminggang	2D10
	LAPANGAN	

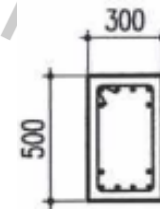


	Peminggang	-	
	LAPANGAN		
	Tulangan Atas	2D22	
	Tulangan Bawah	2D22	
	Sengkang	D10-150	
	Peminggang	-	
	LAPANGAN		
	Tulangan Atas	5D22	
	Tulangan Bawah	4D22	
	Sengkang	D10-100	
	Peminggang	-	
	LAPANGAN		
	Tulangan Atas	2D22	
	Tulangan Bawah	3D22	
	Sengkang	D10-100	
	Peminggang	-	
	LAPANGAN		
	Tulangan Atas	4D22	
	Tulangan Bawah	2D22	

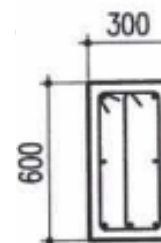
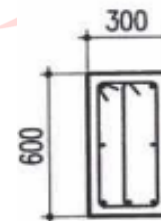
Sengkang D10-75

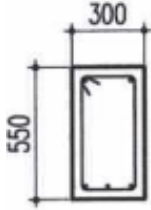
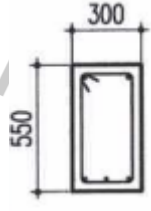
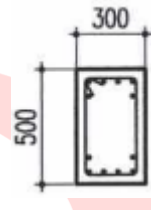
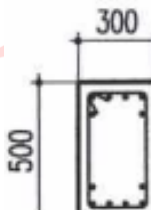
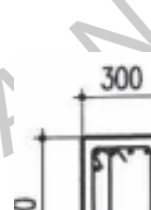


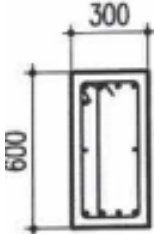
TYPE BALOK	TUMPUAN
B1A 300 x 500	Tulangan Atas 6D22
	Tulangan Bawah 6D22
	Sengkang D13-100
	Peminggang -
LAPANGAN	
Tulangan Atas 3D22	
Tulangan Bawah 3D22	
Sengkang D13-100	
Peminggang -	



TYPE BALOK	TUMPUAN
BA 300 x 500	Tulangan Atas 4D22
	Tulangan Bawah 2D22
	Sengkang D10-150
	Peminggang -
LAPANGAN	
Tulangan Atas 2D22	
Tulangan Bawah 3D22	
Sengkang D10-150	
Peminggang -	



TYPE BALOK	TUMPUAN		
BA1 300 x 550	Tulangan Atas	2D22	
	Tulangan Bawah	3D22	
	Sengkang	D10-125	
	Peminggang	-	
BA1 300 x 550	LAPANGAN		
	Tulangan Atas	2D22	
	Tulangan Bawah	4D22	
	Sengkang	D10-150	
	TUMPUAN		
	Tulangan Atas	4D22	
	Tulangan Bawah	2D22	
	Sengkang	D10-125	
BA' 300 x 500	LAPANGAN		
	Tulangan Atas	2D19	
	Tulangan Bawah	2D19	
	Sengkang	D10-125	
	TUMPUAN		
	Tulangan Atas	5D22	
	Tulangan Bawah	2D22	
	Sengkang	1,5D10-100	
B2A 300 x 600	Peminggang	2D10	
	LAPANGAN		
	Tulangan Atas	2D22	
	Tulangan Bawah	3D22	

Sengkang	1,5D10-100	
Peminggang	2D10	

1. Perhitungan Tulangan Ekstra

(Panjang Bentang $\times \frac{1}{4}$ Bentang + 15 \times Diameter Besi)

- **AS C-D / 2 (Balok B2A)**

$$\begin{aligned} & \text{Panjang Bentang} \times \frac{1}{4} + 15 \times 22 \\ & = 6700 \times 0,25 + 15 \times 22 \\ & = 2005 \text{ mm} \end{aligned}$$

- **AS B'-C / 2-3 (Balok B2A)**

$$\begin{aligned} & \text{Panjang Bentang} \times \frac{1}{4} + 15 \times 22 \\ & = 4275 \times 0,25 + 15 \times 22 \\ & = 2148 \text{ mm} \end{aligned}$$

- **AS B' / 2-3 (Balok B1)**

$$\begin{aligned} & \text{Panjang Bentang} \times \frac{1}{4} + 15 \times 22 \\ & = 4750 \times 0,25 + 15 \times 22 \\ & = 1517 \text{ mm} \end{aligned}$$

- **AS B' / 3-4 (Balok B1A)**

$$\begin{aligned} & \text{Panjang Bentang} \times \frac{1}{4} \text{ Bentang} + 15 \times 22 \\ & = 3300 \times 0,25 + 15 \times 22 \\ & = 1155 \text{ mm} \end{aligned}$$

- **AS B' / 4-5 (Balok B1)**

$$\text{Panjang Bentang} \times \frac{1}{4} \text{ Bentang} + 15 \times 22$$

$$= 4800 \times 0,25 + 15 \times 22$$

$$= 1530 \text{ mm}$$

- **AS G / 2-3 (Balok B1)**

$$\text{Panjang Bentang} \times \frac{1}{4} \text{ Bentang} + 15 \times 22$$

$$= 5950 \times 0,25 + 15 \times 22$$

$$= 1817 \text{ mm}$$

2. Cara perhitungan sambungan besi

(40 x Diameter Besi)

Contoh Balok B2 300 x 600 AS C-D/4, diameter besinya 22 mm

$$\text{Jadi panjang sambungan besinya} = 40 \times \text{Diameter Besi}$$

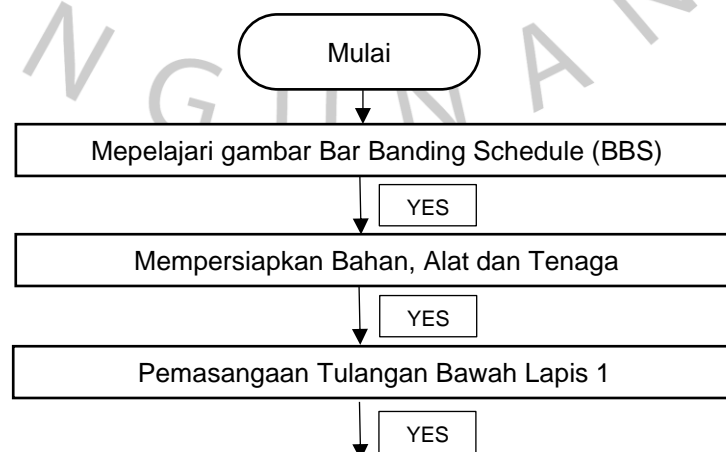
$$= 40 \times 22$$

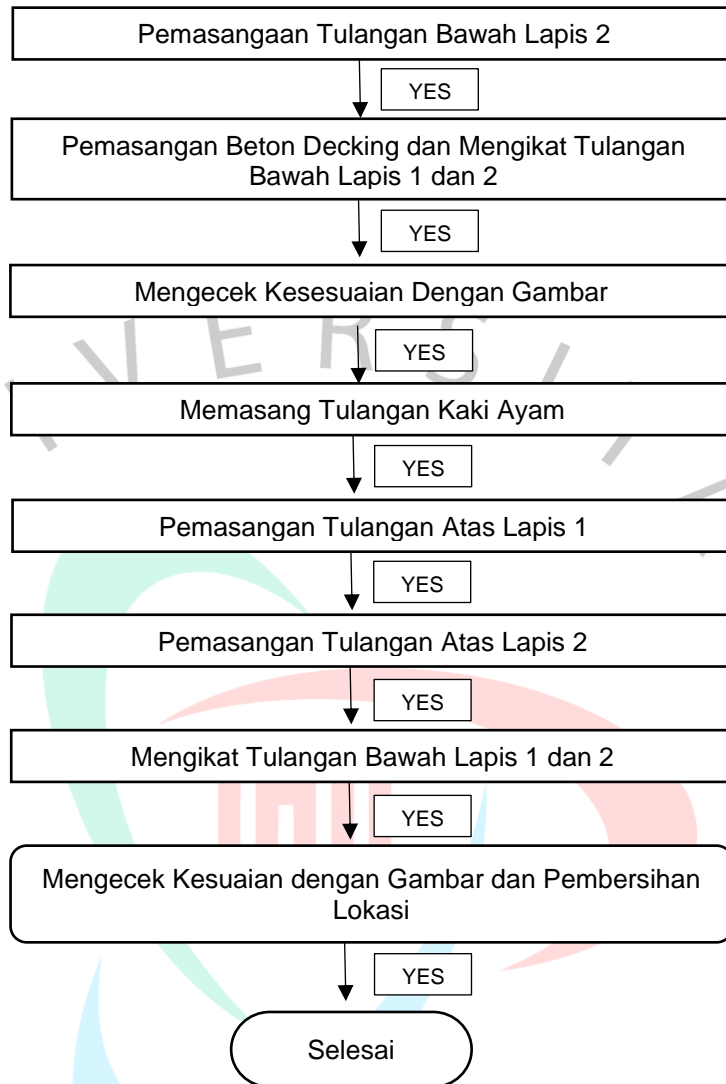
$$= 880 \text{ mm}$$

$$= 88 \text{ cm}$$

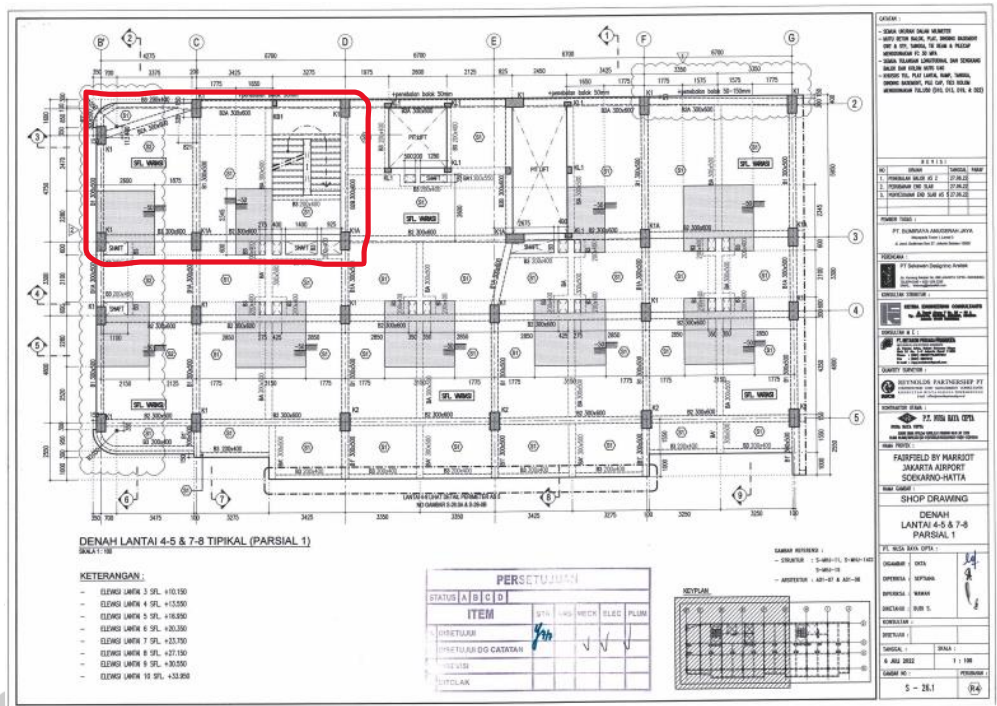
3.3.3 Pembesian Plat Lantai

Plat lantai adalah bagian dari struktur gedung yang berfungsi sebagai tempat berpijak. Perencanaan struktur plat lantai tidak kalah pentingnya dengan perencanaan balok dan kolom. Plat lantai yang tidak direncanakan dengan baik bisa menyebabkan lendutan dan getaran saat ada beban yang bekerja pada plat tersebut (Syafii'e, 2020). Dibawah berikut merupakan proses pemasangan tulangan plat lantai.

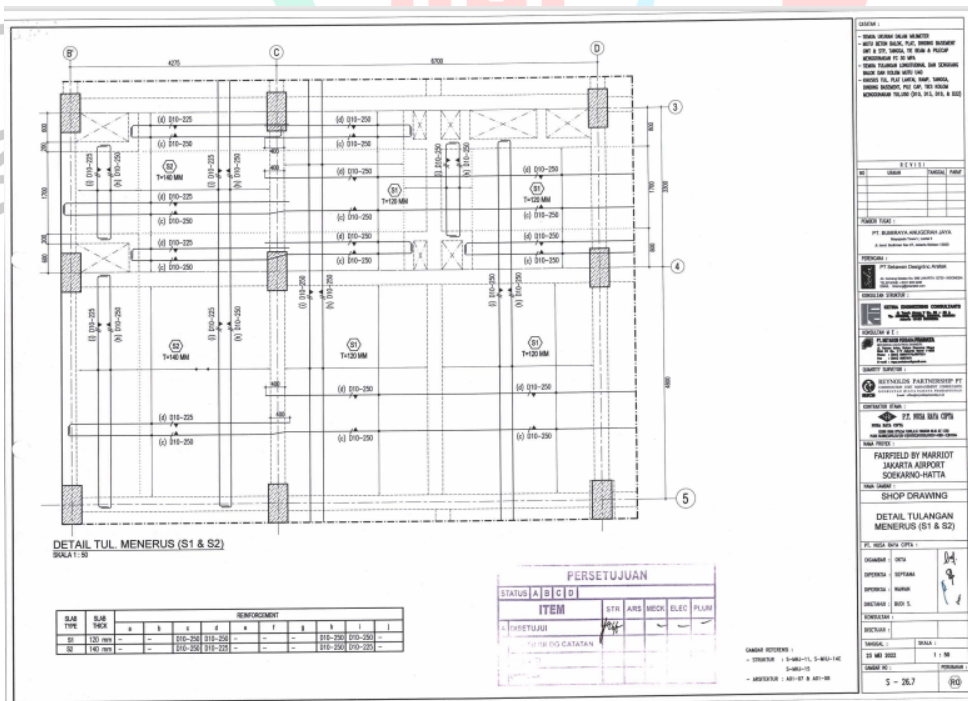




Gambar 3.17 Flowchart Pekerjaan Pemesian Plat Lantai



Gambar 3.18 Denah Lantai 4-5 dan 7-8 Tipikal (Parsial 1)
(Dokumen Proyek PT. Nusa Raya Cipta)



Gambar 3.19 Denah Tulangan Menerus (S1 dan S2)
(Dokumen Proyek PT. Nusa Raya Cipta)

Gambar di atas merupakan gambar ruang lingkup praktikan dan gambar detail plat lantai. Praktikan mengamati plat lantai pada garis as B'-C/3-4, yang terdapat 2 tipe bagian dari plat lantai yaitu tipe S1 dan S2. Tipe ini menjelaskan tentang tinggi antara bekisting plat lantai dengan pembesian plat lantai, tipe S1 memiliki ketinggian pembesian 120 mm dan S2 memiliki ketinggian 140 mm. Berikut ini merupakan detail dari penulangan pembesian plat lantai.

Tabel 3.8 Detail Plat Lantai

Kode	Tumpuan	Potongan
S1	Atas	D10-250
	Bawah	D10-250
	Tinggi	120
	Potongan	3
	As	C-D
	Lapangan	
S1	Atas	D10-250
	Bawah	D10-250
	Tinggi	120
	Potongan	3
	AS	C-D

Kode	Tumpuan	Potongan
S1	Atas	D10-250
	Bawah	D10-250
	Tinggi	120
	Potongan	7
	As	C'/3-4
	Lapangan	
	Atas	D10-250
Bawah	D10-250	
Tinggi	120	
Potongan	7	
AS	C'/4-5	

Kode	Tumpuan	Potongan
	Atas D10-250	
	Bawah D10-225	
	Tinggi 140	
	Potongan 3	
	As B'-C	
	Lapangan	
	Atas D10-250	
	Bawah D10-250	
	Tinggi 140	
	Potongan 3	

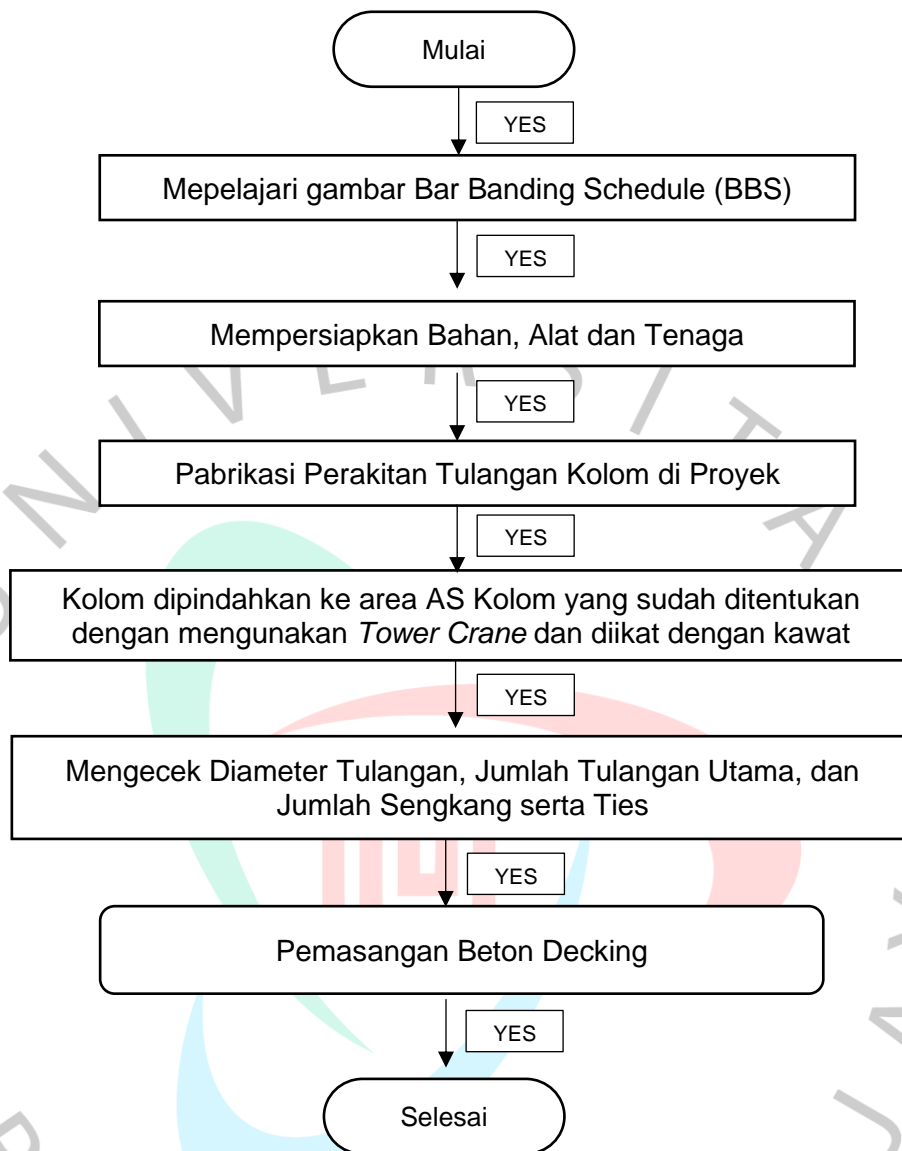
POTONGAN 3
SKALA 1 : 20

S2	Tumpuan	Potongan
	Atas D10-250	
	Bawah D10-225	
	Tinggi 140	
	Potongan 2	
	As C/2-3	
	Lapangan	
	Atas D10-250	
	Bawah D10-225	
	Tinggi 140	
	Potongan 2	

POTONGAN 2
SKALA 1 : 20

3.3.4 Pemasangan Kolom

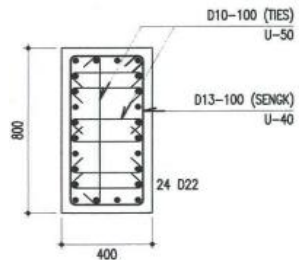
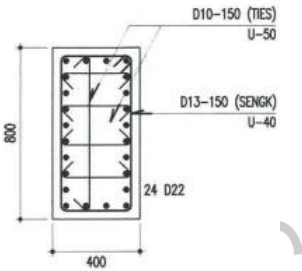
Kolom adalah batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (*collapse*) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (*total collapse*) seluruh struktur. Dibawah ini merupakan proses pemasangan pembesian kolom dan detail penulangan kolom.



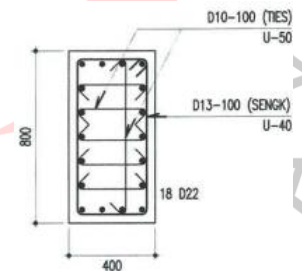
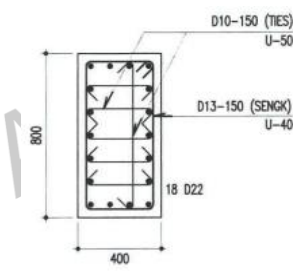
Gambar 3.20 Flowchart Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom

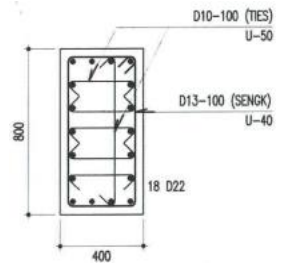
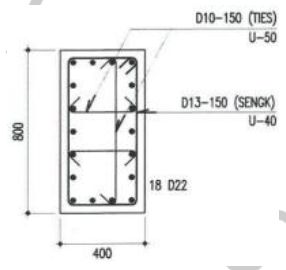
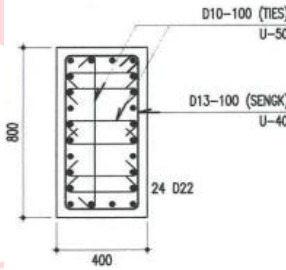
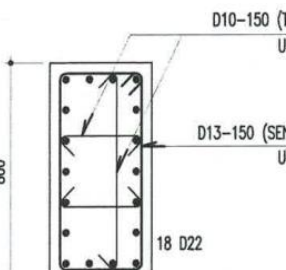
Tabel 3.9 Detail Kolom Lantai 4-5

TIPE KOLOM	TUMPUAN		
	Tulangan	22D22	
	Sengkang	D13-100	
	Ties	D10-100	
	Jumlah Ties	6	
	Sepihak	1	
K1 400 x 800	LAPANGAN		
	Tulangan	22D22	
	Sengkang	D13-150	
	Ties	D10-150	
	Jumlah Ties	6	
Sepihak	1		
	TUMPUAN		
	Tulangan	22D22	
	Sengkang	D13-100	
	Ties	D10-100	
	Jumlah Ties	6	
Sepihak	1		
K1A 400 x 800	LAPANGAN		
	Tulangan	22D22	
	Sengkang	D13-150	
	Ties	D10-150	
	Jumlah Ties	3	
Sepihak	1		
K2	TUMPUAN		
	Tulangan	24D22	

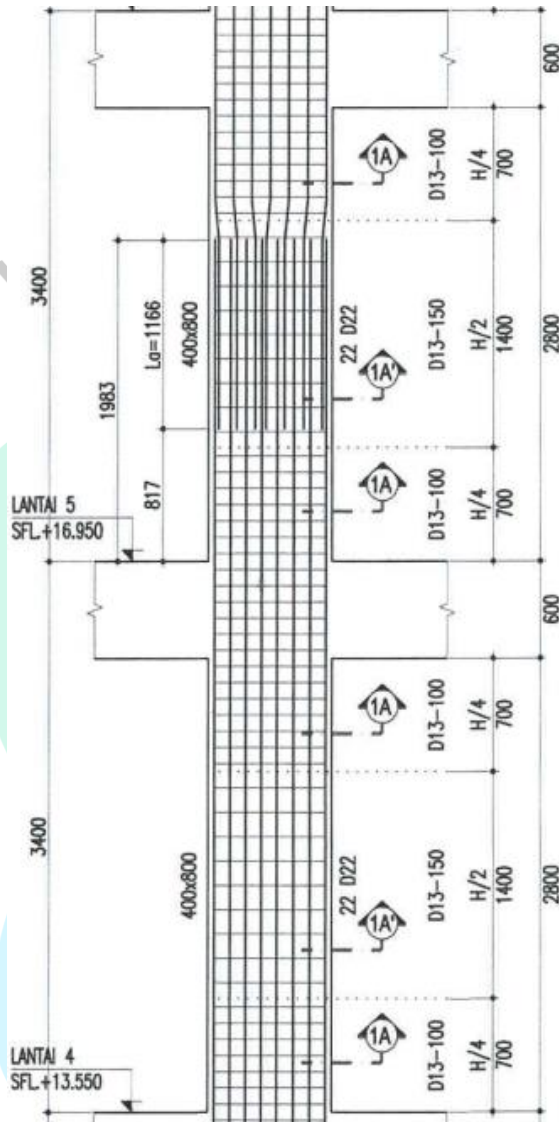
400 x 800	Sengkang	D13-100	
	Ties	D10-100	
	Jumlah Ties	6	
	Sepihak	1	
LAPANGAN			
400 x 800	Tulangan	24D22	
	Sengkang	D13-150	
	Ties	D10-150	
	Jumlah Ties	4	
	Sepihak	1	

Tabel 3.10 Detail Kolom Lantai 6-10 Tipikal

TIPE KOLOM	TUMPUAN		
	Tulangan	18D22	
	Sengkang	D13-100	
	Ties	D10-100	
	Jumlah Ties	5	
	Sepihak	1	
K1	LAPANGAN		
400 x 800	Tulangan	18D22	
	Sengkang	D13-150	
	Ties	D10-150	
	Jumlah Ties	5	
	Sepihak	1	
TIPE KOLOM	TUMPUAN		
K1A 400 x 800	Tulangan	18D22	
	Sengkang	D13-100	
	Ties	D10-100	

	Jumlah Ties	5	
	Sepihak	1	
LAPANGAN			
	Tulangan	18D22	
	Sengkang	D13-150	
	Ties	D10-150	
	Jumlah Ties	2	
	Sepihak	1	
● TIPE KOLOM	TUMPUAN		
	Tulangan	18D22	
	Sengkang	D13-100	
	Ties	D10-100	
	Jumlah Ties	5	
	Sepihak	1	
● TIPE KOLOM	LAPANGAN		
	Tulangan	18D22	
	Sengkang	D13-150	
	Ties	D10-150	
	Jumlah Ties	2	
	Sepihak	1	

Praktikan mengambil satu contoh pemasangan kolom tipe K1 sebagai berikut:



Gambar 3.21 Detail Kolom K1 Lantai 4-5
(Dokumen Proyek PT. Nusa Raya Cipta)

Gambar di atas merupakan gambar dari detail kolom K1 pada lantai 4-5 yang mempunyai panjang tumpuan 700 mm atau 70 cm dan panjang lapangan 1400 mm atau 140 cm. Pada lantai 5 merupakan sambungan antara tulangan kolom lantai 5 dan 6 yang dimana panjang sambungan antar tulangan adalah 1166 mm atau 116,6 cm.

3.4 Kendala Pada Proyek

Setiap proses pembangunan struktur perlu adanya evaluasi yang bertujuan untuk menilai suatu kegiatan pekerjaan di lapangan. Pada pembangunan proyek Hotel Fairfield By Marriot Jakarta Airport Soekarno-Hatta ada beberapa kendala saat proses berjalannya suatu pekerjaan seperti berikut:

1. Pada tahap pemasangan tulangan balok, ditemukan beberapa tulangan balok yang kurang dan panjang tulangan ekstra juga tidak sesuai pada perhitungan standar detail seperti contoh gambar dibawah ini.



Gambar 3.22 Pemasangan Tulangan Balok di Proyek
(Dokumentasi Pribadi Praktikan)

2. Pada tahap pemasangan tulangan kolom, ditemukan adanya tulangan Ties yang kurang atau tidak sesuai dengan gambar detail yang ada. Dan jarak antara sengkang juga belum sesuai dengan gambar detail. Seperti contoh pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.23 Kolom di Proyek
(Dokumentasi Pribadi Praktikan)

UNIVERSITAS
PEMBANGUNAN JAYA