

## **BAB IV**

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **4.1. Sistem Struktur**

Sistem struktur yang digunakan di pembangunan proyek Ruko PT. Putra karya propertindo adalah metode sistem struktur yang konvensional atau merupakan sistem struktur yang sudah umum digunakan oleh kontraktor lainnya untuk membangun bangunan konstruksi baja. Analisa perhitungan struktur ini berasal dari perhitungan dari konsultan perencana, yaitu PT. Putra karya propertindo sesuai dengan ketentuan dan standar yang telah ditentukan.

#### **4.2. Peraturan dan Ketentuan yang Digunakan**

##### **4.2.1. Peraturan dan Standar**

Peraturan dan standar dalam pembangunan Ruko PT. Putra karya propertindo adalah mengikuti peraturan dan ketentuan sebagai berikut.

##### **1. Peraturan Pembebanan**

**MMBA** “Metal Buildings Manufacturers Association” Low rise Building Systems Manual, 1986 Edition/1990 Supplement. 1300 Sumner Ave. Cleveland, Ohio 44115.

##### **2. Profil yang dibentuk dengan sistem pemanasan**

**AISC** “American Institute of Steel Construction” Manual of Steel Construction – Allowable Stress Design, 1989 Edition. 1 East Wacker Drive, Suite 3100, Chicago, Illinois 60601-2001.

1. Profil yang dibentuk dengan sistem tanpa pemanasan

**AISI** “American Iron and Steel Institute” Cold Formed Steel Design Manual, 1986 Edition. 1000 16th Street, NW, Washington, DC 20036< USA.

2. Pengelasan

**AWS D1.1.2004** “American Welding Society” Structural Welding Code – Steel. 550 N.W. Lejeune Road, Miami, Florida 33126.

#### 4.2.2. Ketentuan Mutu Bahan

Bahan yang digunakan dalam perencanaan struktur berdasarkan standar dan mutu sebagai berikut:

N	Material	Spesifikasi	Fy (Mpa)
1	Profil jadi ( <i>built-up</i> )	ASTM A 572 Grade 345 Type 1 (atau setara)	345
2	Dibentuk dengan pemanasan ( <i>Hotrolled</i> ) Pipa	JIS – G 3466 – STKR 490 (atau setara)	325

	<i>Channel</i>	JIS G3101 – SS 400 (atau setara)	245
	Kolom&Balok	JIS G3101 – SS 400 (atau setara)	245
Dibentuk tanpa pemanasan ( <i>Cold formed</i> )	Berlapis galvanis ( <i>Pre-galvanized</i> )	ASTM A 653M – 97 Grade SS 340 Class 1 (atau setara), Coating Z275	340
Dinding luar dan panel atap ( <i>Exterior wall &amp; Roof panel</i> )		ASTM A 729 – 97 Grade SS345 Type B (atau setara), Coating AZM 150	340
Panel atap MaxSEAM		ASTM A 792M – 97 Grade SS345 Type B, Coating AZM 150 atau AS 1397-2001 Grade G300 (atau setara)	300
<i>X-Bracing</i>	Ikatan ( <i>rods</i> )	JIS G3101 – SS 400 (atau setara)	400 (Fu)
	Sag rod	TCVN – 1765 – 75 CT38 (atau lebih tinggi)	372 (Fu)
Baut angkur ( <i>anchor bolts</i> )		TCVN – 1765 – 75 CT38 (atau lebih	235 (Fy)



1	Baut mesin	DIN 933 Class 4.6/4.8 (atau setara) Electro Plated Yellow Chromate	400 (Fu)
---	------------	--	----------

Fy = tegangan leleh

Fu = tegangan ultimit

Tabel 4.1

Standar Mutu Bahan

### 4.3. Pelaksanaan Konstruksi

#### 4.3.1. Perencanaan Struktur

Analisa perhitungan perencanaan struktur pada proyek pembangunan *Ruko* PT. Putra karya propertindo menggunakan kombinasi perhitungan beban sebagai berikut :

1. Beban mati + Beban tambahan + Beban hidup
2. Beban mati + Beban tambahan + Beban angin
3. Beban mati + Beban tambahan + Beban *crane*
4. Beban mati + Beban tambahan + Beban angin + Beban *crane*

#### 4.3.2. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan adalah seluruh pekerjaan pra-konstruksi yang bertujuan untuk mempersiapkan seluruh kelengkapan yang dibutuhkan pada saat konstruksi agar pekerjaan konstruksi dapat mempermudah mekanisme pekerjaan proyek dan mendukung kelancaran proyek. Berikut ini adalah

macam-macam pekerjaan persiapan yang dilaksanakan dalam proyek pembangunan Ruko PT. Dimas Pratama Indah.

#### 1. Pembersihan Lokasi Proyek

Pekerjaan pembersihan bertujuan untuk membersihkan lahan dari tumbuhan dan sampah lainnya yang dapat mengganggu perataan elevasi tanah tempat yang akan didirikan bangunan, selain itu pembersihan juga berguna untuk membersihkan sampah organik yang dapat merusak konstruksi beton pada suatu proyek.

#### 2. Pembuatan Direksi keet

Direksi Keet adalah tempat khusus bagi kontraktor dan unsur pelaksana konstruksi lainnya untuk melaksanakan pengawasan, pengawasan pekerjaan, serta pekerjaan admistrasi proyek. Pada direksi keet yang terdapat di proyek ini, hanya ada sebuah meja yang diperuntukkan untuk *supervisor*. Didalam direksi keet juga terdapat gambar-gambar yang diperlukan untuk proyek.

#### 3. Pembuatan Gudang

Gudang pada proyek ini adalah gudang yang menggunakan *container* 6 ft yang berguna untuk menyimpan sementara bahan-bahan material yang akan digunakan dalam pekerjaan proyek.





Gambar 3.1 Gudang

#### 1. Pekerjaan Pengukuran

Setelah dilakukan pengerjaan pembersihan lokasi proyek dan pembuatan tempat penyimpanan beserta direksi keet, pekerjaan dilakukan pengerjaan pengukuran. Pekerjaan pengukuran bertujuan sebagai titik koordinat koordinat untuk menentukan letak tiang pancang dan batasan bangunan agar sesuai dengan rencana awal. Pekerjaan pengukuran harus dilakukan dengan teliti dan cermat agar pelaksanaan pembangunan dapat berjalan sesuai dengan rencana dan gambar kerja. Pekerjaan pengukuran biasanya dilakukan oleh *surveyor* yang dibantu dengan alat-alat pengukuran seperti *theodolite*, *waterpass*, dan alat lainnya.

#### 4.3.3. Pekerjaan Struktur

Dalam pelaksanaan pembangunan proyek Ruko PT. Putra karya Propertindo, ada beberapa pekerjaan struktur yang merupakan kombinasi dari struktur beton dan struktur baja. Penjelasan mengenai pekerjaan struktur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

### 1. Pekerjaan Tiang Pancang dan *Pilecap*

Pemakaian tiang pancang digunakan pada pondasi untuk bangunan apabila tanah dasar dibawah bangunan tersebut tidak mempunyai daya dukung (*bearing capacity*) yang cukup untuk memikul berat bangunan dan bebannya, serta untuk mendukung bangunan mampu memberikan daya dukung yang cukup kuat untuk mendukung beban akibat gesekan dinding tiang dengan tanah di sekitarnya. Pondasi tiang pancang ini berfungsi untuk memindahkan atau mentransfer beban-beban dari konstruksi di atasnya ke lapisan tanah yang lebih dalam.

Tiang pancang yang digunakan pada proyek ini memiliki ukuran 225 mm x 225 mm yang akan diberikan beban berupa kolom, balok, dan kuda-kuda baja beserta beban hidup dan beban mati yang akan bekerja pada saat Ruko sudah aktif digunakan.

### 2. Pekerjaan Pondasi

Selain menggunakan pondasi tiang pancang, pembangunan proyek ini juga menggunakan pondasi dengan ukuran 6 x 12 x 4 m<sup>3</sup>. Pondasi tiang pancang diganti dengan pondasi dengan ukuran seperti ini dengan tujuan untuk menghemat biaya karena beban yang berada diatas pondasi tidak terlalu besar.

### 3. Pekerjaan *Sloof*

Pekerjaan *sloof* setelah pekerjaan tiang pancang dan pekerjaan pondasi selesai bertujuan untuk membuat setiap titik pancang dan pondasi menjadi terhubung dan kaku agar dapat menahan gaya geser yang lebih besar.



### 1. Pekerjaan Kolom *Stump*

Pekerjaan kolom *stump* adalah pekerjaan yang berguna untuk membuat tumpuan kolom Besi tulangan yang akan dipasang, pada kolom *stump* akan diikat dengan kawat ikat yang berfungsi untuk mengikat kolom *stump* dengan cincin besi. Setelah kolom besi tulangan selesai dipasang, maka area sekitar kolom *stump* akan diberi *grouting* agar coran dan baut tidak terlihat.

### 2. Pekerjaan Kolom

Kolom adalah struktur bangunan yang posisinya mengarah vertical yang berfungsi untuk menerima beban atau gaya vertikal dari balok dan meneruskan bebannya ke pondasi bangunan. Kolom pada proyek ini menggunakan besi tulangan ukuran D12mm, dan cincinnya D8mm yang telah direncanakan oleh konsultan perencana dan kemudian dicat agar terhindar dari korosi, setelah itu pekerjaan dilanjutkan dengan pekerjaan ereksi di lapangan sesuai dengan gambar rencana.



Gambar 4.1 Kolom yang telah berdiri



### 1. Pekerjaan Balok

Pada proyek *Ruko* PT. Putra karya propertindo, balok merupakan struktur yang mengarah horizontal yang berfungsi menerima beban dari kuda-kuda dan *crane* yang akan dipasang di dalam *Ruko*. Balok pada proyek ini menggunakan besi tulangan yang ukurannya antara lain D12mm, D10mm, dan D8mm. Sambungan antara balok dengan balok ataupun balok dengan kolom menggunakan baut. Ereksi pada pekerjaan balok menggunakan *mobile crane* yang berguna untuk melepaskan bekisting dari balok yang telah dicor dengan beton yang telah dinilai matang.

### 2. Pekerjaan Struktur Atap

Atap merupakan bagian dari struktur yang berfungsi sebagai penutup bangunan yang tujuannya untuk melindungi bagian dalam bangunan dari cuaca panas maupun cuaca hujan. Struktur atap pada proyek ini menggunakan baja ringan pada kuda-kudanya dan besi *channel* sebagai gording yang telah direncanakan. Pekerjaan struktur atap yang dilakukan adalah sebagai berikut.

#### 8 Perakitan dan ereksi kuda-kuda

Struktur utama pada konstruksi atap adalah dengan merakit struktur kuda-kuda. Struktur kuda-kuda pada dasarnya berfungsi sebagai tempat dipasangnya gording dan panel atap yang menerima beban angin, hujan, dan beban struktur dari panel atap yang kemudian akan disalurkan ke struktur kolom.



Gambar 4.2

Kuda-kuda yang selesai dirakit



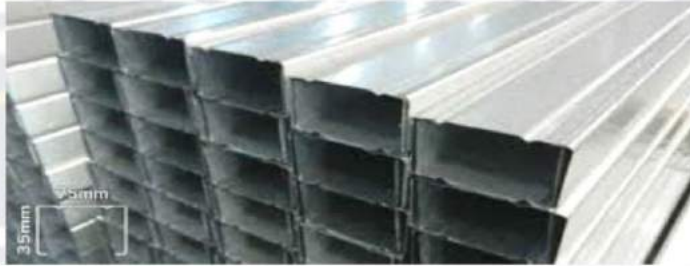
Gambar 4.3

Pekerjaan ereksi kuda-kuda

a. Pekerjaan Pemasangan Gording



Gording merupakan bagian dari struktur atap tempat dipasangnya panel atap dan menerima beban hujan serta beban angin dan mendistribusikan bebannya ke kuda-kuda (*rafter*).



Gambar 4.5 - Baja Ringan untuk gording

a. Pemasangan Panel Atap

Panel atap berfungsi untuk melindungi bagian dalam bangunan dari cuaca hujan maupun cuaca panas. Pada proyek ini, panel atap menggunakan material spandek atau *metal cladding* yang dipasang setelah pemasangan gording selesai.

b. Pekerjaan *Cladding*

*Cladding* merupakan struktur rangka dinding yang berfungsi sebagai tempat dipasangnya panel dinding yang berbahan *metal cladding*.

Dalam pelaksanaannya, baja untuk *cladding* diangkat menggunakan katrol secara manual dan kemudian akan di las oleh tukang las di proyek tersebut.