

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Pelat**

Pelat lantai merupakan salah satu komponen struktur konstruksi pada suatu bangunan, baik itu gedung perkantoran maupun rumah tinggal bisa juga menjadi struktur konstruksi pada jembatan. Umumnya, pelat lantai dibangun dengan konstruksi beton bertulang sebagai dasar utamanya. Pelat lantai adalah struktur yang pertama kali menerima beban, baik itu beban mati maupun beban hidup yang kemudian menyalurkannya ke sistem struktur rangka yang lain. Ketebalan pelat lantai disesuaikan dengan beberapa hal, diantaranya :

1. Beban yang akan ditumpu
2. Jarak antar balok penumpu
3. Bahan yang digunakan
4. Besar lendutan yang diijinkan

Menurut Sudarmoko (1996) pelat adalah elemen horizontal struktur yang mendukung beban mati maupun beban hidup dan menyalurkannya kerangka vertikal dari sistem struktur. Pelat dipakai pada struktur arsitektur, jembatan, struktur hidrolik, perkerasan jalan, pesawat terbang, kapal, dan lain sebagainya.

Asroni (2010) menyatakan, pelat beton bertulang adalah struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dan dengan bidang yang arahnya horizontal, dan beban yang bekerja tegak lurus pada bidang struktur tersebut. Pelat beton bertulang ini sangat kaku dan arahnya horizontal, sehingga pada bangunan gedung, pelat ini berfungsi sebagai diafragma/unsur perilaku horizontal yang sangat bermanfaat untuk mendukung ketegaran balok portal.

Pelat merupakan sebuah bidang datar yang lebar, biasanya mempunyai arah horizontal dengan permukaan atas dan bawahnya sejajar atau mendekati sejajar. Pelat ditumpu oleh gelagar atau balok (biasanya menjadi satu kesatuan dengan gelagar tersebut) oleh dinding pasangan batu atau dinding beton bertulang, oleh

batang-batang struktur baja, secara langsung oleh kolom-kolom atau tertumpu secara menerus oleh tanah (George (1993) dalam Usman (2008)).

### 3.1.1 Fungsi Pelat

Pelat lantai memiliki beberapa fungsi di antaranya adalah sebagai berikut (Meiriska, 2016).

1. Sebagai pemisah ruang bawah dan ruang atas,
2. Sebagai tempat berpijak penghuni di lantai atas,
3. Untuk menempatkan kabel listrik dan lampu pada ruang baawah,
4. Meredam suara dari ruang atas maupun di ruang bawah,
5. Menambah kekakuan bangunan pada arah horizontal, dan
6. Menambah kekakuan bangunan pada arah vertikal.

### 3.1.2 Pembebanan Pelat

Dalam melakukan analisis desain suatu struktur bangunan, perlu adanya gambaran yang jelas mengenai perilaku dan besar beban yang bekerja pada struktur. Struktur bangunan berfungsi menahan beban (*load*) tertentu disamping harus menahan beratnya sendiri. Beban-beban yang diperhitungkan adalah beban hidup ( $Q_l$ ) dan beban mati ( $Q_d$ ) yang diterima oleh sistem struktur.

#### 1. Beban Mati ( $Q_d$ )

Beban mati adalah semua beban yang berasal dari berat bangunan termasuk segala unsur tambahan tetap yang merupakan satu kesatuan dengannya. Berikut merupakan beban mati dari berat sendiri material atau bahan bangunan dan komponen struktur sesuai dengan SNI-1727-2013.

**Tabel 3.1 Tabel Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung**

Jenis Material	Berat volume (kg/m <sup>2</sup> /cm)	Tebal (cm)
Keramik (1 cm)	24	1
Spesi (5 cm)	21	5
Pasir (5 cm)	18	5
Plafon	20	
Instalasi listrik dan plumbing	20	

Sumber : SNI-1727-2013

## 2. Beban Hidup (Ql)

Beban hidup adalah semua beban tidak tetap, kecuali beban angin, beban gempa dan pengaruh-pengaruh khusus yang diakibatkan oleh selisih suhu, pemasangan (*erection*), penurunan pondasi, susut dan pengaruh-pengaruh khusus lainnya. Beban hidup diperhitungkan berdasarkan perhitungan matematis dan menurut kebiasaan yang berlaku pada pelaksanaan konstruksi di Indonesia. Beban hidup yang digunakan dalam perancangan gedung dan struktur lain harus beban maksimum yang diharapkan terjadi akibat penghunian dan penggunaan bangunan gedung, akan tetapi tidak boleh kurang dari beban merata minimum yang ditetapkan dalam Tabel 4-1 SNI-1727-2013.

Komponan struktur yang memiliki nilai faktor elemen ( $K_{LL}$ ) yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 Faktor elemen beban hidup,  $K_{LL}$  dan luas tributari ( $A_T$ ) adalah 400 ft<sup>2</sup> (37,16 m<sup>2</sup>) atau lebih diizinkan untuk dirancang dengan beban hidup tereduksi sesuai dengan rumus berikut:

$$L = L_o \left( 0,25 + \frac{4,57}{\sqrt{K_{LL} A_T}} \right) \quad (3.1)$$

Keterangan :

$L$  = beban hidup rencana tereduksi (m<sup>2</sup>)

$L_o$  = beban hidup rencana tanpa reduksi (m<sup>2</sup>)

$K_{LL}$  = faktor elemen beban hidup (lihat Tabel 3.2)

$A_T$  = luas tributari dalam (m<sup>2</sup>)

**Tabel 3.2 Faktor elemen beban hidup,  $K_{LL}$** 

Elemen	$K_{LL}^a$
Kolom-kolom interior	4
Kolom-kolom eksterior tanpa pelat kantilever	4
Kolom-kolom tepi dengan pelat kantilever	3
Kolom-kolom sudut dengan pelat kantilever	2
Balok-balok tepi tanpa pelat-pelat kantilever	2
Balok-balok interior	2
Semua komponen struktur yang tidak disebut diatas: Balok-balok tepi dengan pelat-pelat kantilever Balok-balok kantilever <u>Pelat-pelat satu arah</u> Pelat-pelat dua arah Komponen struktur tanpa ketentuan-ketentuan untuk penyaluran Geser menerus tegak lurus terhadap bentangnya	1

Sumber : SNI-1727-2013

### 3. Beban Ultimate ( $Q_u$ )

Beban ultimate merupakan kombinasi beban terfaktor dari beban mati ( $Q_d$ ) dan beban hidup ( $Q_l$ ) sesuai dengan SNI 03-2847-2013, didapat kombinasi beban sebagai berikut:

$$Q_u = 1,2 Q_d + 1,6 Q_l \quad (3.2)$$

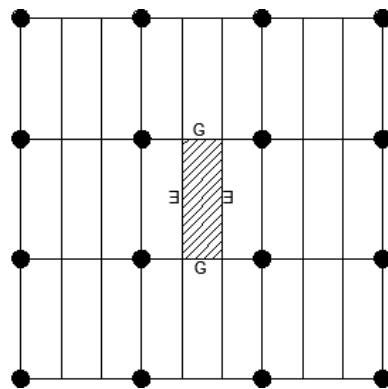
#### 3.1.3 Sistem Penulangan Pelat

Adapun sistem penulangan pelat terdapat 2 macam, yaitu pelat satu arah dan pelat dua arah. Namun pada penelitian ini hanya akan difokuskan pada penulangan pelat satu arah saja, karena pada penelitian ini hanya membahas tentang penulangan pelat satu arah. Sedangkan untuk pelat dua arah akan dijelaskan secara garis besarnya.

##### 1. Pelat satu arah

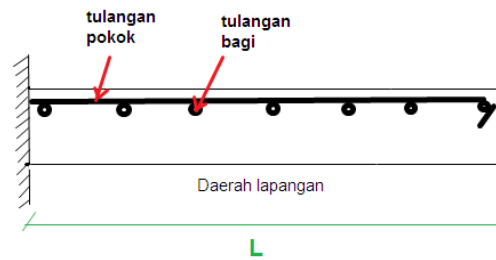
Menurut Usman (2008) pelat satu arah adalah pelat yang hanya ditumpu pada dua sisi yang saling berhadapan atau pun pelat yang ditumpu pada keempat sisinya tetapi  $L_y/L_x > 2$ , sehingga hampir seluruh beban dilimpahkan pada sisi pendek, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.1 Pelat Satu Arah. Perencanaan pelat satu arah dapat dilakukan sebagaimana balok persegi dengan tinggi balok tersebut adalah setebal pelat dan lebar satu satuan (umumnya 1 meter).

Asroni, (2010) menyebutkan bahwa pelat dengan tulangan pokok satu arah akan dijumpai jika pelat beton lebih dominan menahan beban yang berupa momen lentur pada bentang satu arah saja. Contoh pelat satu arah adalah kantilever (*luifel*) dan pelat yang ditumpu oleh 2 tumpuan sejajar. Karena momen lentur hanya bekerja pada 1 arah saja, yaitu searah bentang L, maka tulangan pokok juga dipasang 1 arah yang searah bentang L tersebut. Untuk menjaga agar kedudukan tulangan pokok (pada saat pengecoran beton) tidak berubah dari tempat semula, maka dipasang pula tulangan tambahan (tulangan bagi) yang arahnya tegak lurus tulangan pokok, seperti pada gambar 3.2 Penulangan Pelat Satu Arah Daerah Lapangan. Fungsi tulangan bagi selain memperkuat kedudukan tulangan pokok, juga sebagai tulangan penahan retak beton akibat susut dan perbedaan suhu pada beton.

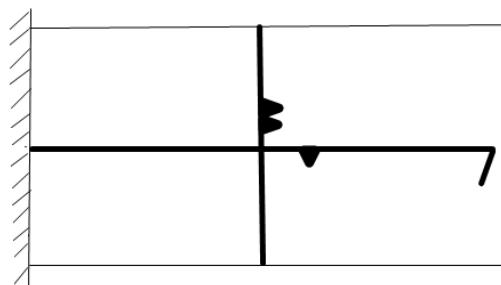


**Gambar 3.1 Pelat Satu Arah**

*Sumber: Sudarmoko, 1996*



(a) Tampak depan pelat kantilever



(a) Tampak atas pelat kantilever

**Gambar 3.2 Penulangan Pelat Satu Arah Daerah Lapangan***Sumber : Asroni, 2010 dalam Putri, 2017*

Dalam perhitungan penulangan pelatnya maka digunakan rumus sebagai berikut:

- a. Menghitung Nilai Momen ( $M_u$ )

$$M = x \cdot Q_u \cdot L_n^2 \quad (3.3)$$

Dimana :

$$L_n = L_x \cdot (0,5 \times \text{lebar balok a}) - (0,5 \times \text{lebar balok b}) \quad (3.4)$$

Untuk menghitung nilai momen pada struktur pelat satu arah dapat digunakan cara pendekatan dengan koefisien momen pada PBI 1971, yang dapat dilihat pada Gambar 3.3 Koefisien momen.



$$ds = Pb + \frac{1}{2}D \quad (3.7)$$

$$d = h - ds \quad (3.8)$$

d. Nilai koefisien resistance (Rn) dan nilai m

$$Mn = \frac{Mu}{\phi} \quad (3.9)$$

$$Rn = \frac{Mn}{b \times d^2} \quad (3.10)$$

$$m = \frac{fy}{0,85 \times f'c} \quad (3.11)$$

e. Menghitung rasio tulangan ( $\rho$ )

$$\rho \text{ min} = \frac{1,4}{fy} \quad (3.12)$$

$$\rho \text{ min} = \frac{\sqrt{f'c}}{4 \times fy} \quad (3.13)$$

$$\rho \text{ balance} = \frac{0,85 \times fy \times \epsilon c}{\beta}$$

$$\rho \text{ max} = \frac{\epsilon c + \epsilon y}{\epsilon c + \epsilon t} \times \rho \text{ balance}$$

$$\text{dimana} : \epsilon y = \frac{fy}{Es}$$

$$\rho \text{ perlu} = \frac{1}{m} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times m \times Rn}{fy}} \right) \quad (3.14)$$

f. Menghitung tinggi beton kekang (a)

$$Mn = Cc \times d \quad (3.15)$$

$$Mn = (0,85 \times f'c \times a \times b) \times \left( d - \frac{a}{2} \right) \quad (3.16)$$

Dari persamaan tersebut, nilai a dapat dihitung dengan rumus:

$$a_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



g. Menghitung tinggi garis netral (x)

$$c = \frac{a}{\beta} \quad (3.17)$$

h. Kontrol regangan leleh baja ( $\epsilon_s$ )

$$\epsilon_s = \frac{\{\epsilon_{cu} \times (d-c)\}}{c} \quad (3.18)$$

i. Menghitung luas tulangan pokok

$$A_s \text{ perlu} = \rho \cdot b \cdot d \quad (3.19)$$

j. Jarak tulangan pokok

$$A_d = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \quad (3.20)$$

$$s = \frac{A_d \times 1000}{A_s} \quad (3.21)$$

k. Kontrol jarak tulangan pokok

$$A_s \text{ pakai} = \frac{A_d \times 1000}{s} \quad (3.22)$$

Jika  $s < 3h$  maka OK.

l. Luas tulangan susut ( $A_s$  Susut)

$$A_s \text{ susut} = 0,002 \times b \times h \quad (3.23)$$

m. Jarak tulangan susut (S susut)

$$S \text{ susut} = \frac{A_p \times 1000}{A_s \text{ susut}} \quad (3.24)$$

Dimana:

$$A_p = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \quad (3.25)$$

o. Kontrol jarak tulangan susut

Jika  $S < 5h$  maka OK.

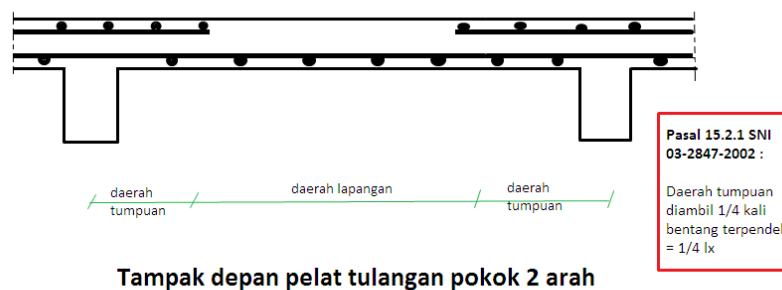
## Keterangan:

M	= momen lentur pelat per satuan panjang (kNm)
c	= koefisien momen
Qu	= beban ultimate (kN/m <sup>2</sup> )
Ln	= bentang bersih (m)
Lx	= bentang pendek (m)
Vu	= gaya geser terfaktor pada penampang yang ditinjau (kN)
Vn	= kelewatan gaya nominal (kN)
F'c	= mutu beton (mPa)
d	= tinggi efektif (mm)
h	= tebal pelat (mm)
Pb	= tebal selimut beton (mm)
D	= diameter tulangan (mm)
Mn	= momen nominal (kNm)
$\rho$	= rasio tulangan
Cc	= gaya dalam beton (N)
a	= tinggi kekang beton (mm)
b	= bentang yang ditinjau (mm)
x	= letak garis netral (mm)
$\epsilon_s$	= regangan leleh baja (mm)
D	= diameter tulangan (mm)
s	= jarak tulangan pokok (mm)

## 2. Pelat 2 arah

Sistem pelat lantai dua arah dapat juga terjadi pada pelat bentang tunggal maupun bentang menerus asal persyaratannya terpenuhi. Persyaratan jenis pelat lantai dua arah jika perbandingan dari bentang panjang ( $L$ ) terhadap bentang pendek ( $S$ ) kurang dari dua.

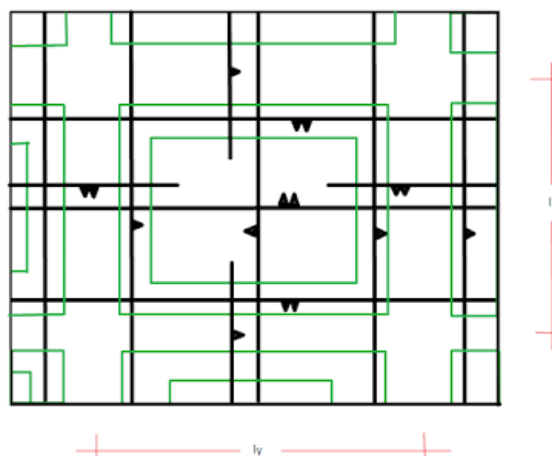
Pelat dengan tulangan pokok dua arah ini akan dijumpai jika pelat beton menahan beban yang berupa momen lentur pada bentang dua arah. Contoh pelat dua arah adalah pelat yang ditumpu oleh 4 sisi yang saling sejajar. Karena momen lentur bekerja pada 2 arah, yaitu searah dengan bentang  $L_x$  dan bentang  $L_y$ , maka tulangan pokok juga dipasang pada 2 arah yang saling tegak lurus (bersilangan), sehingga tidak perlu tulangan bagi. Tetapi pada pelat di daerah tumpuan hanya bekerja momen lentur satu arah saja, sehingga untuk daerah tumpuan ini tetap dipasang tulangan pokok dan tulangan bagi (Asroni, 2010). Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.5 dan gambar 3.6 berikut ini.



Tampak depan pelat tulangan pokok 2 arah

**Gambar 3.5 Penulangan Pelat Dua Arah Tampak Depan**

*Sumber : Asroni, 2010 dalam Putri, 2017*



**Gambar 3.6 Pelat Dua Arah**

*Sumber: Asroni, 2010*

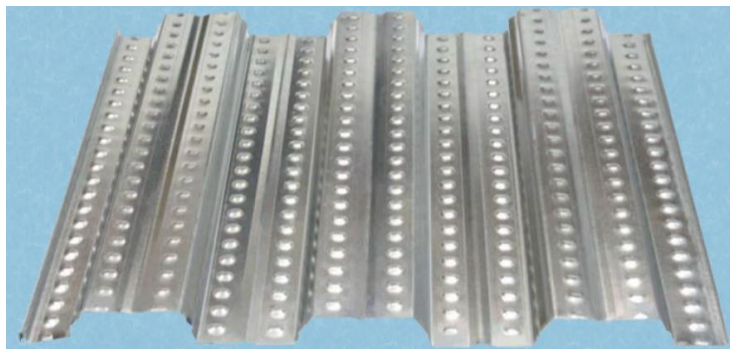
Dalam penulangan metode konvensional seluruh struktur pelat lantai dikerjakan di tempat, dimana pekerjaan pelat lantai dikerjakan bersamaan dengan pelat bondek (monolit) karena nantinya juga akan di cor secara bersamaan sehingga balok dan pelat lantai menjadi satu kesatuan yang menyatu (Meiriska, 2016). Adapun langkah-langkahnya pertama dengan menyusun dan merakit *scaffolding* berdasarkan layout yang telah ditentukan. Kemudian pemasangan bekisting yang menggunakan *plywood*, penulangan balok dan penulangan pelat lantai. Lalu pemasangan bekisting balok, jika sudah siap langsung di lakukan pengecoran. Dan yang terakhir setelah beton mengeras perlu dilakukan pembongkaran bekisting.

### 3.2 Pelat Lantai Bondek

Bondek adalah *decking* dengan profil “2W” yang dilengkapi merupakan produk penyempurnaan dari produk *steeldeck* yang ada di pasaran. Diproduksi menggunakan mesin canggih untuk menghasilkan kualitas produk dengan tingkat presisi yang tinggi, pelat baja struktural bergelombang dengan mutu tegangan tarik yang tinggi dan dilapisi *galvaniz* (Malau, 2017).

Bondek merupakan salah satu bagian dalam perkembangan dan inovasi dari dunia konstruksi saat ini yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas serta kuatitas pekerjaan konstruksi itu sendiri. Dimana bondek yang digunakan untuk pembuatan pelat lantai memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai bekisting tetap dan

sebagai penulangan positif satu arah, pelat lantai bondek ditambahkan *wiremesh* yang berfungsi untuk menambah kekokohan dari pelat lantai (Putri, 2017). Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.7.



**Gambar 3.7 Bentuk Bondek**

*Sumber: Brosur produk Union Floordeck W-1000*

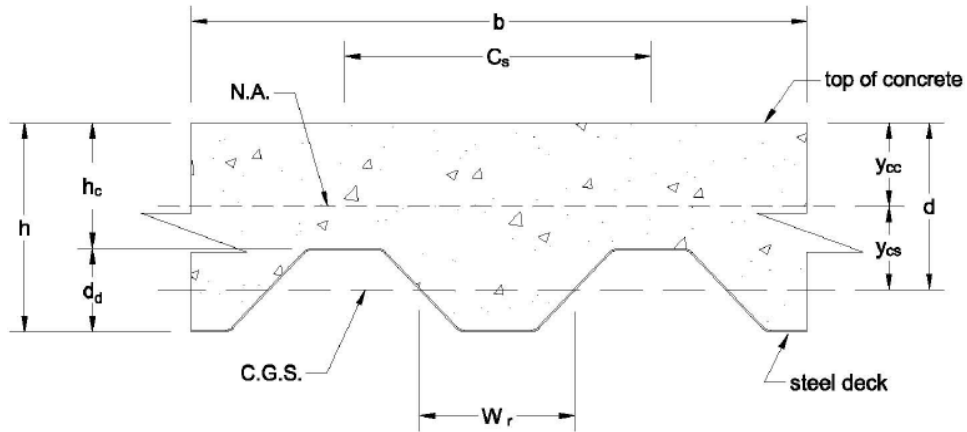
Langkah-langkah pembuatan pelat lantai menggunakan bondek menurut Putri (2017) yaitu pertama menyusun dan merakit *scaffolding* sebagai penyangga, kemudian menghamparkan lembaran bondek yang merupakan pengganti bekisting, dan selanjutnya ditambahkan dengan *wiremesh* di bagian atas lembaran bondek, apabila sudah siap langsung dilakukan pengecoran. Cara pemasangan bondek yang mendasar di lapangan adalah bondek lebih efektif dipasang arah pendek bentang balok. Pelat lantai bondek termasuk kedalam pelat satu arah dikarenakan pada pelat lantai bondek lebih dominan menahan beban yang berupa momen lentur pada bentang satu arah saja akibat bentuk penampang balok yang bergelombang. Penulangan pelat lantai dengan bondek ditunjukkan pada Gambar 3.8.



**Gambar 3.8 Penulangan Pelat Lantai Dengan Bondek**

*Sumber: <https://muliajasakonstruksi.blogspot.co.id/2016/12/dak-bondek.html>*

Untuk analisa perhitungan pelat lantai bondek menggunakan rumus dari *steel deck institute* 2011, yang dapat dilihat di bawah ini.



**Gambar 3.9 Penampang Komposit Pelat Lantai Bondek**

*Sumber: SDI-C-2011*

$$d = h - \frac{1}{2} \times \text{tinggi gelombang} \quad (3.26)$$

$$h_c = h - \text{tinggi gelombang} \quad (3.27)$$

Lalu,

$$Y_{cc} = d \{ \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n \} < h_c \quad (3.28)$$

Dimana :

$$n = \frac{E_s}{E_c} \quad (3.29)$$

$$= \frac{E_s}{0,043 \times (W_c)^{1,5} \times \sqrt{F_c}}$$

$$\rho = \frac{A_s}{b \times d} \quad (3.30)$$

$$Y_{cs} = d - Y_{cc} \quad (3.31)$$

$$I_c = \frac{b}{3 \times h} \times Y_{cc}^3 + A_s \times Y_{cs}^2 + I_{sf}$$

*Flexural Strength :*

$$M_y = \frac{F_y \times I_c}{h - Y_{cc}} \quad (3.32)$$

$$M_{ru} = \emptyset \times M_y \quad (3.33)$$

Keterangan :

- $d$  = distance from top of concrete to centroid of steel deck
- $h_c$  = depth of concrete above steel deck in (mm)
- $Y_{cc}$  = distance from top of slab to neutral axis of cracked section (mm)
- $W_c$  = concrete unit weight, (kg/m<sup>3</sup>)
- $n$  = modular ratio
- $E_s$  = 203000 mPa
- $E_c$  = modulus of elasticity of concrete
- $F_c$  = concrete strength (mPa)
- $A_s$  = area of steel deck per unit (mm<sup>2</sup>)
- $I_{sf}$  = moment of inertia of the full steel deck per unit (mm<sup>4</sup>)
- $F_y$  = yeild stress of steel deck (mPa)
- $I_{cr}$  = cracked section moment of inertia (mm<sup>4</sup>)
- $h$  = slab depth (mm)
- $\emptyset$  = 0,85

### 3.3 Wiremesh

*Wiremesh* merupakan jaringan baja bermutu tinggi yang dirangkai sedemikian rupa menggunakan las listrik untuk mendapatkan tegangan geser berkualitas tinggi hingga nantinya dapat berbentuk lembaran yang dapat digulung. Dalam penggunaannya, *wiremesh* dapat digunakan untuk berbagai macam konstruksi, seperti sebagai:

1. lantai beton,
2. dinding beton,
3. jalan beton,
4. saluran irigasi,
5. saluran drainase,
6. dinding penahan,
7. dinding pemikul beban di dalam gedung, dan lain sebagainya.

Selain itu *wiremesh* juga memiliki ukuran diameter besi dan jarak atau spasi antar besi lainnya yang beragam. Dan dalam penelitian ini memakai produk *wiremesh* dari PT. Union Metal dimana dalam perencanaan dan desain atau perhitungan konversi dari tulangan biasa ke *wiremesh* untuk menentukan diameter dan pada jarak berapa kawat akan dipakai. Dapat dihitung dengan trial seperti rumus berikut:

1. Tulangan Konvensional

$$A_s = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times \left( \frac{1000}{S} \right) \quad (3.35)$$

2. Tulangan *wiremesh*

$$A_{s \text{ perlu}} = A_s \times \frac{f_y}{f_{yw}} \quad (3.36)$$

Trial dengan menggunakan tulangan *wiremesh*

$$A_{s \text{ w}} = \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \times \left( \frac{1000}{S} \right) \quad (3.37)$$

jika  $A_{s \text{ w}} > A_{s \text{ perlu}} \rightarrow \text{OK}$ .

Keterangan

$F_y$  = mutu tulangan ulir

$F_{yw}$  = mutu tulangan *wiremesh*

$A_s$  = luas tulangan konvensional

$A_{s \text{ w}}$  = luas tulangan *wiremesh*

$S$  = jarak tulangan

Dan untuk mengetahui berapa jumlah *wiremesh* yang dibutuhkan dapat dihitung seperti rumus dibawah ini :

$$n \text{ wiremesh} = \frac{\text{Luasan pelat lantai}}{\text{Luasan 1 lembar wiremesh}} \quad (3.38)$$

### 3.4 Rencana Anggaran Biaya

Menurut Djojowiromo (1984), Rencana Anggaran Biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek



konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan perkiraan jumlah anggaran biaya yang diperlukan untuk membuat suatu bangunan dari mulai perencanaan, pembangunan sampai dengan pemeliharaan. RAB biasa digunakan pada proyek konstruksi untuk merencanakan, mengendalikan dan mengontrol biaya yang dikeluarkan untuk melaksanakan setiap item pekerjaan bangunan. Berikut hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan RAB (Meiriska, 2016).

1. Gambar rencana bangunan
2. Volume masing-masing pekerjaan yang akan dilaksanakan
3. Daftar harga bahan bangunan dan upah pekerja saat pekerjaan dilaksanakan
4. Analisa harga satuan pekerjaan
5. Metode kerja pelaksanaan

Perkiraan anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan upah pekerjaan yang terjadi pada suatu proyek pada suatu proyek pada periode waktu tertentu (Usman, 2008).

Berdasarkan Putri (2017), perhitungan rencana anggaran biaya pada suatu bangunan terdiri dari dua variabel utama, yaitu volume pekerjaan dan juga koefisien harga satuan pekerjaan. Koefisien analisa harga satuan adalah angka-angka jumlah kebutuhan bahan maupun tenaga yang diperlukan untuk mengerjakan suatu pekerjaan dalam satu satuan tertentu. Koefisien analisa harga satuan bangunan merupakan salah satu komponen penting karena koefisien analisa harga menjadi kunci perhitungan RAB yang baik dan juga tepat. Nilai dari koefisien analisa harga satuan bangunan memiliki nilai yang berbeda - beda di tiap daerah, itu dikarenakan perbedaan harga pasaran bahan dan harga atau upah tenaga kerja yang berlaku di setiap daerah. Komponen penyusunan RAB yang lainnya yaitu volume yang merupakan perhitungan suatu volume pekerjaan, misalnya volume pekerjaan pengecoran atau volume pekerjaan bekisting dan lain sebagainya.

Untuk menghitung RAB digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{RAB Suatu Pekerjaan} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (3.34)$$

Pada penelitian ini harga satuan yang digunakan adalah harga satuan dari proyek tersebut dan untuk koefisien pekerjaan menggunakan acuan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28/PRT/M/2016.

Yang perlu dilakukan dalam membuat Rencana Anggaran Biaya suatu proyek adalah sebagai berikut (Meiriska, 2016).

1. Mengumpulkan data tentang harga bahan dan upah tenaga kerja
2. Menyusun data-data tentang harga bahan dan upah tenaga kerja, sehingga menjadi sebuah daftar harga
3. Mengumpulkan data gambar proyek dan spesifikasinya
4. Membuat daftar volume pekerjaan dari data gambar proyek yang spesifikasinya sudah jelas
5. Menyusun perhitungan harga satuan untuk tiap pekerjaan
6. Membuat rekapitulasi dari masing-masing jenis pekerjaan, sehingga diperoleh harga nominal proyek. Kemudian dengan menambah jasa pemborong / kontraktor ( $\pm 10\%$  dari jumlah nominal) dan PPN  $\pm 10\%$  maka diperoleh jumlah total anggaran penawaran
7. Menyusun biaya total proyek.