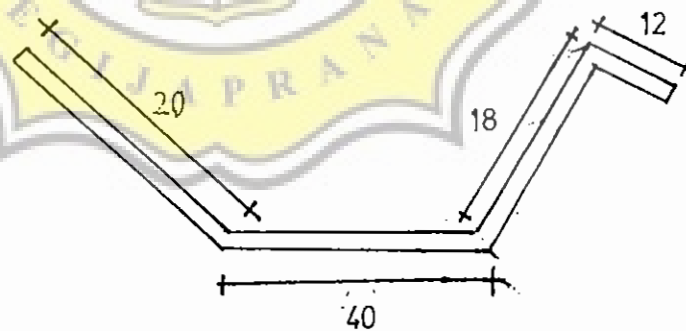


- Tulangan  $\phi$  6 : Rp. 6,250,00 / 11.5m  
: Rp. 550,00/m
- Tulangan  $\phi$  10 : Rp. 15,000,00 / 11.5m  
: Rp. 1,305,00/m
- Kawat jala segi-6 : Rp 6,500,00/m
- Kawat jala segi-4 : Rp 4,500,00/m
- Batu Bata merah : Rp. 170,00/bk

#### 4.2. Perhitungan Harga Satuan

##### 4.2.1. Ferrocement Sebagai Elemen Atap Plat Lipat

##### 1. Atap plat lipat ferrocement



- Luas :  $1 \times (0.18 + 0.4 + 0.2 + 0.12)$   
:  $0.9 \text{ m}^2$
- Volume :  $(0.9 \times 0.015) \text{ m}^3$   
:  $0.0135 \text{ m}^3$

## a. Bahan penyusun

Perbandingan campuran adalah 1 : 3

- Semen :  $\frac{1}{4} \times 0.135 \text{ m}^3 \times 2900 \text{ kg/m}^3$

: 9.7875 kg

- Pasir :  $\frac{3}{4} \times 0.0135 \text{ m}^3$

: 0.01 m<sup>3</sup>

- Tulangan  $\phi$  6 : 2 x 0.9 m

: 1.8 m

- Digunakan 2 lembar kawat jala segi enam

: 2 x 0.9 m<sup>2</sup>

: 1.8 m<sup>2</sup>

## b. Biaya bahan yang dibutuhkan

- Semen : 9.7875 kg x Rp. 410,00/kg

: Rp 4,012.87  $\approx$  Rp. 4,013,00

- Pasir : 0.01 m<sup>3</sup> x Rp. 72,500,00/m<sup>3</sup>

: Rp. 725,00

- Tulangan  $\phi$  6 : 1.8 m x Rp. 550,00/m

: Rp. 990,00

- Kawat jala segi enam

:  $1.8 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 6,500,00$

: Rp. 11,700,00

---

Total biaya : Rp. 17,428,00

2. Atap bahan lain ( asbes gelombang )

a. Dipakai asbes ukuran  $(150 \times 105 \times 0.4) \text{ cm}^3 =$

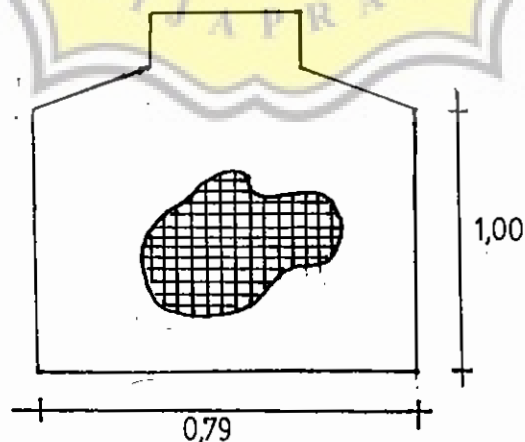
Rp 20,000/lembar (sumber BOW)

dibutuhkan :  $0.9 \text{ m}^2$

: Rp 11,428  $\approx$  Rp 11,450,00

4.2.2. Kontruksi Tangki Air Ferrocement

1. Tangki air ferrocement



Bila tangki dianggap sebuah selinder tertutup,  
maka luas permukaan tangki adalah :

$$\begin{aligned}
 L &= 2 \left( \pi \left( \frac{d}{2} \right)^2 \right) + 2\pi \left( \frac{d}{2} \right) H \\
 &= 2 \left( \pi \left( \frac{0.79}{2} \right)^2 \right) + 2\pi \left( \frac{0.79}{2} \right) 1 \\
 &= 3.46 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Tebal tangki diambil 2.5 cm, maka volume plat ferosemen

$$\begin{aligned}
 V &= ( 3.46 \times 0.025 ) \text{ m}^3 \\
 &= 0.0865 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

a. Bahan Penyusun

Bila campuran untuk mortar digunakan perbandingan 1 : 3, maka material penyusun yang dibutuhkan :

- Semen :  $\frac{1}{4} \times 0.0865 \text{ m}^3 \times 2,900 \text{ kg/m}^3$   
: 62.71 kg
- Pasir :  $\frac{3}{4} \times 0.0865 \text{ m}^3$   
: 0.0649 m<sup>3</sup>

- Tulangan  $\phi$  6

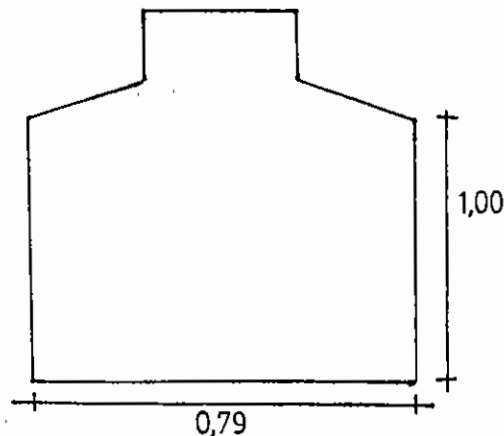
- $( 1 \times 4 ) + ( 2.5 \times 2 ) : 9 \text{ m}$
- $( 2.5 \times 3 ) + ( 1 \times 4 ) + ( 2 \times 0.79 )$   
: 13.08m  $\approx$  13 m

- Kawat jala digunakan 1 lapis kawat jala segienam : 3.46 m

## b. Biaya bahan yang dibutuhkan

- Semen : 62.71 kg x Rp. 410,00 /kg  
:Rp.25,711.10  $\approx$  Rp. 25,725,00
  - Pasir : 0.0649 m<sup>3</sup> x Rp. 72,300,00  
:Rp. 4,692.27  $\approx$  Rp. 4,700,00
  - Tulangan  $\phi$  6 : 13 m x Rp. 550,00/m  
:Rp. 7,150,00
  - Kawat jala segi enam : 3.46 m x Rp. 6,500,00/m  
:Rp. 22,490  $\approx$  Rp. 22,500,00
- 
- Total biaya : Rp. 60,075,00

## 2. Tangki air bahan lain ( beton bertulang )



$$\begin{aligned}
 L &= 2 \left( \pi \left( \frac{d}{2} \right)^2 \right) + 2\pi \left( \frac{d}{2} \right) H \\
 &= 2 \left( \pi \left( \frac{0.79}{2} \right)^2 \right) + 2\pi \left( \frac{0.79}{2} \right) 1 \\
 &= 3.46 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Tebal tangki diambil minimal untuk plat yaitu 7 cm maka volume plat tangki adalah

$$\begin{aligned}
 V &= (3.46 \times 0.07) \text{ m}^3 \\
 &= 0.2422 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

a. Bahan Penyusun

Digunakan campuran beton dengan perbandingan 1 : 2 : 3, sehingga kebutuhan material yang digunakan

- Semen :  $\frac{1}{6} \times 0.2422 \text{ m}^3 \times 2900 \text{ kg/m}^3$   
: 117.063 kg
- Pasir :  $\frac{2}{6} \times 0.2422 \text{ m}^3$   
: 0.0807 m<sup>3</sup>
- Kerikil :  $\frac{3}{6} \times 0.2422 \text{ m}^3$   
: 0.1211 m<sup>3</sup>
- Tulangan  $\phi$  10  
: 15.224 m  $\approx$  15.5 m

## b. Biaya bahan yang dibutuhkan

- Semen : 117.063 kg x Rp. 410,00/kg  
: Rp 47,995.83  $\approx$  Rp. 48,000,00

- Pasir : 0.0807 m<sup>3</sup> x Rp. 72,300,00/m<sup>3</sup>  
: Rp. 5,834.61  $\approx$  Rp. 5,850,00

- Kerikil : 0.1211 m<sup>3</sup> x Rp. 100,000,00/m<sup>3</sup>  
: Rp 12,110,00  $\approx$  Rp. 12,125,00

- Tulangan  $\phi$  10  
: 15.5 m x Rp. 1305/m  
: Rp. 20,227.5  $\approx$  Rp. 20,250,00

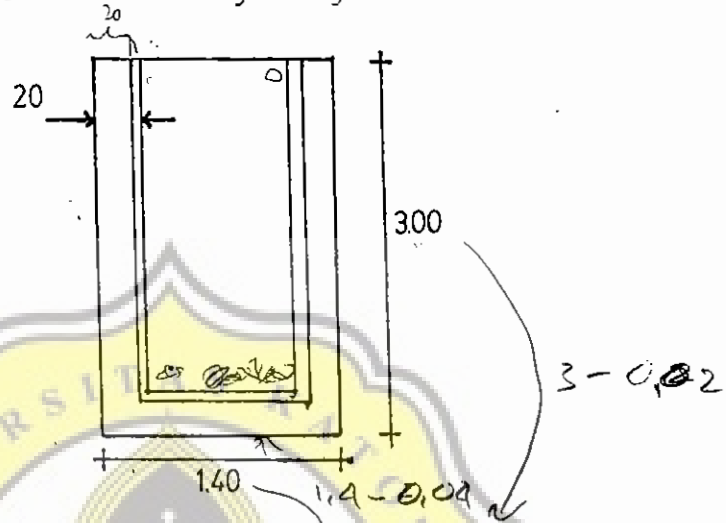
---

Total biaya : Rp. 86,225,00



#### 4.2.3. Ferrocement Sebagai Kulit Balok Beton Bertulang

1. Balok beton bertulang dengan kulit ferrocement



Volume balok :  $1,7 \times 0,1 \times 0,28$

:  $0,0476 \text{ m}^3$

Volume kulit ferrocement

:  $(0,3 \times 0,14 \times 1,7) - 0,0476$

:  $0,0238 \text{ m}^3$

##### a. Bahan Penyusun

##### 1. Balok

Bila perbandingan campuran yang digunakan 1 : 2 : 3 maka jumlah kebutuhan material adalah :



- Semen :  $\frac{1}{6} \times 0.0476 \text{ m}^3 \times 2900 \text{ kg/m}^3$   
: 23 kg
- Pasir :  $\frac{2}{6} \times 0.0476 \text{ m}^3$   
: 0.01587  $\text{m}^3$
- Kerikil :  $\frac{3}{6} \times 0.0476 \text{ m}^3$   
: 0.0238  $\text{m}^3$
- Tulangan  $\phi$  10 : 8.5 m  $\approx$  9 m
- Tulangan  $\phi$  6 : 11.52 m  $\approx$  12 m

## 2. Kulit Ferrocement

Bila digunakan perbandingan campuran ferrocement 1 : 3, maka kebutuhan dari masing-masing materialnya adalah:

- Semen :  $\frac{1}{4} \times 0.0238 \text{ m}^3 \times 2900 \text{ kg/m}^3$   
: 17.25 kg
- Pasir :  $\frac{3}{4} \times 0.0238 \text{ m}^3$   
: 0.01785  $\text{m}^3$
- Kawat Jala las segi empat  
:  $(0.3 \times 1.7) \times 2 + (0.14 \times 1.7)$   
: 1.258  $\text{m}^2$

## b. Biaya yang dibutuhkan

## 1. Balok

- Semen : 23 kg x Rp. 410,00 / kg  
: Rp. 9,430,00
  - Pasir : 0.01587 x Rp. 72,300,00 /m<sup>3</sup>  
: Rp. 1,147.4 ≈ Rp. 1,150,00
  - Kerikil : 0.0238 m<sup>3</sup> x Rp 100,000,00/m<sup>3</sup>  
: Rp 2,380,00
  - Tulangan  $\phi$  10  
: 9 m x Rp. 1,305,00 /m  
: Rp. 11,745,00
  - Tulangan  $\phi$  6  
: 12 m x Rp. 550,00 /m  
: Rp. 6,600,00
- 
- Total biaya : Rp. 31,305,00

## 2.. Kulit Ferrocement

- Semen : 17.25 kg x Rp. 410,00 /kg  
: Rp. 7,074.55 ≈ Rp. 7,075,00
- Pasir : 0.01785 m<sup>3</sup> x Rp 72,300,00 /m<sup>3</sup>  
: Rp. 1,290.55 ≈ Rp. 1,291,00

- Kawat jala las segi empat

:  $1.258 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 4,500,00 / \text{m}^2$

: Rp. 5,661,00

---

Total biaya: Rp 14,027,00  $\approx$  Rp 14,050,00

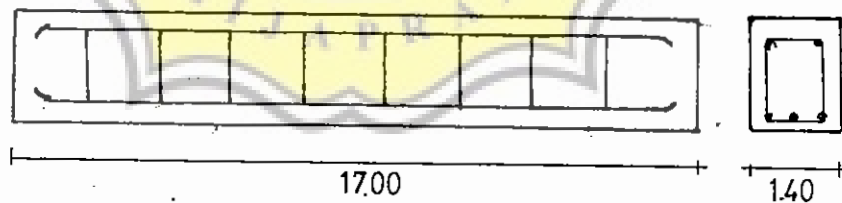
c. Biaya seluruh struktur

= biaya balok + biaya kulit

= Rp. 31,305,00 + Rp. 14,050,00

= Rp. 45,355,00  $\approx$  Rp 45,375,00

2. Balok beton bertulang tanpa ferrocement



a. Bahan Penyusun

Volume balok :  $(17 \times 0.14 \times 0.3) \text{ m}^3$

:  $0.0714 \text{ m}^3$

Bila perbandingan campuran yang digunakan  
1 : 2 : 3 maka jumlah kebutuhan material  
adalah:

- Semen :  $\frac{1}{6} \times 0.0714 \text{ m}^2 \times 2900 \text{ kg/m}^2$   
( BJ semen :  $2.9 \text{ t/m}^3$  )  
: 34.51 kg
- Pasir :  $\frac{2}{6} \times 0.0714 \text{ m}^3$   
: 0.0238  $\text{m}^3$
- Kerikil :  $\frac{3}{6} \times 0.0714 \text{ m}^3$   
: 0.0357  $\text{m}^3$
- Tulangan utama : 5  $\phi$  10 , @ 1.7 m  
: 8.5 m  $\approx$  9 m
- Sengkang :  $\phi$  6 - 100 , @ 0.72 m  
: 11.52 m

c. Biaya yang dibutuhkan

- Semen : 34.51 kg x Rp. 410,00 / kg  
: Rp. 14,149.1  $\approx$  Rp. 14,150,00
- Pasir : 0.0238  $\text{m}^3$  x Rp 72,300,00 / $\text{m}^3$   
: Rp. 1,720.74  $\approx$  Rp. 1,721,00
- Kerikil : 0.0357  $\text{m}^3$  x Rp 100,000,00 / $\text{m}^3$

: Rp. 3,570,00

- Tulangan  $\phi$  10

: 9 m x Rp. 1,305 /m

: Rp. 11,745,00

- Tulangan  $\phi$  6

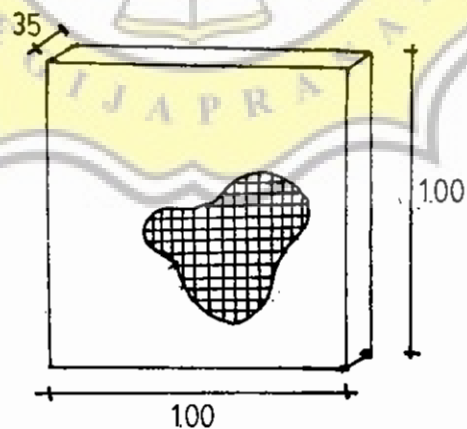
: 11.52 m  $\approx$  12 m x Rp.550/m

: Rp. 6,600,00

Total biaya : Rp 37,786,00  $\approx$  Rp 37,800,00

#### 4.2.4. Konstruksi Dinding Ferrocement

##### 1. Dinding ferrocement



Volume plat : ( 1 x 1 x 0,035 ) m<sup>3</sup>  
 : 0.0035 m<sup>3</sup>

## a. Bahan Penyusun

Digunakan perbandingan mortar 1 : 3, sehingga jumlah kebutuhan masing - masing material adalah :

- Semen :  $\frac{1}{4} \times 0.035 \text{ m}^3 \times 2900 \text{ kg/m}^3$   
: 25.375 kg
- Pasir :  $\frac{3}{4} \times 0.035 \text{ m}^3$   
: 0.02625  $\text{m}^3$
- Tulangan  $\phi$  10: 1 m x 4  
: 4 m
- Kawat jala digunakan 1  $\text{m}^2$  kawat jala segi empat

## b. Biaya yang dibutuhkan

- Semen : 25.375 kg x Rp. 410,00 / kg  
: Rp 10,403.75  $\approx$  Rp 10,425,00
- Pasir : 0.02625 $\text{m}^3$  x Rp 72,300,00/ $\text{m}^3$   
: Rp. 1,897.875  $\approx$  Rp. 1900,00
- Tulangan  $\phi$  10  
: 4 m x Rp. 1,305,00/m  
: Rp. 5,220,00  $\approx$  Rp. 5,225,00

- Kawat jala segienam

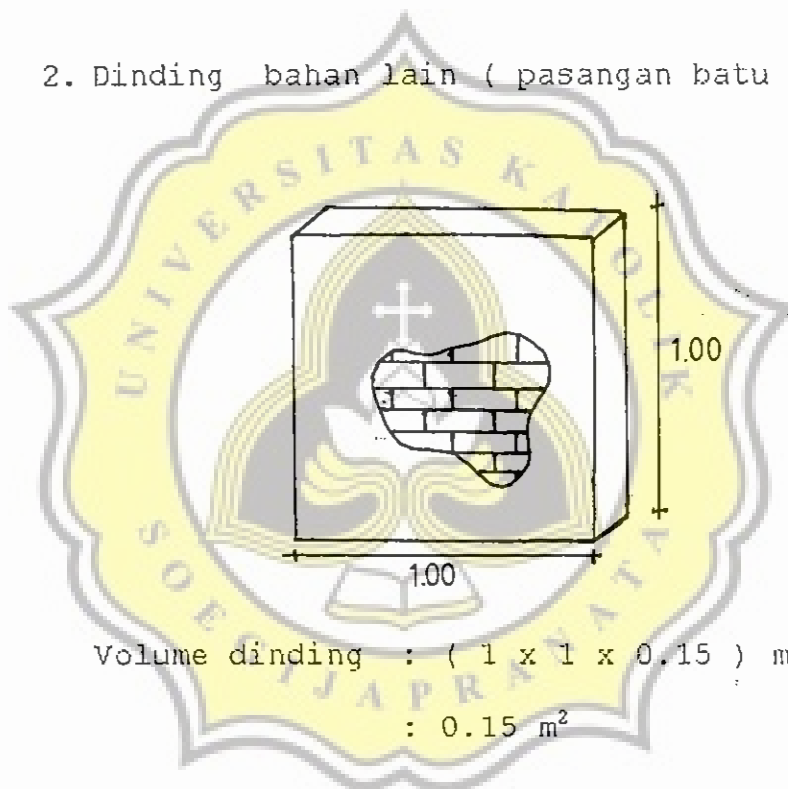
:  $1\text{m}^2 \times \text{Rp.}4,500,00/\text{m}^2$

: Rp. 4,500,00

---

Total biaya : Rp. 22,050,00

2. Dinding bahan lain ( pasangan batu bata )



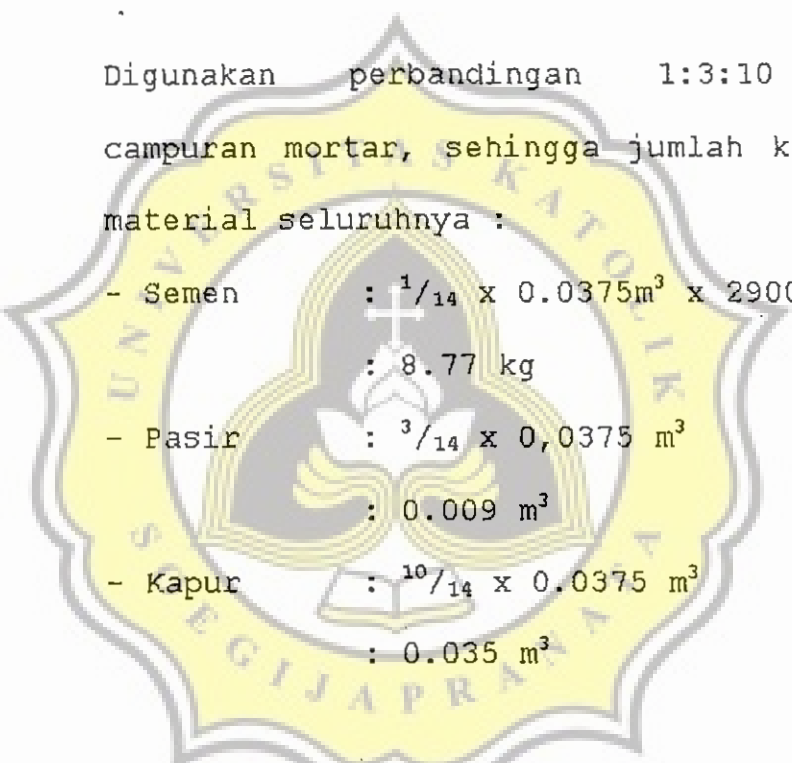
Volume dinding :  $( 1 \times 1 \times 0.15 ) \text{ m}^3$   
:  $0.15 \text{ m}^3$

a. Bahan Penyusun

Untuk dinding seluas  $1\text{m}^2$ , digunakan 60 bh  
batu bata merah

$$\begin{aligned}
 \text{Volume mortar} &: v \text{ dinding} - v \text{ 60 bh batu} \\
 &\text{ bata} \\
 &: 0.15 \text{ m}^3 - (60 \times (0.25 \times \\
 & 0.05 \times 0.15)) \text{ m}^3 \\
 &: 0.0375 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Digunakan perbandingan 1:3:10 untuk campuran mortar, sehingga jumlah kebutuhan material seluruhnya :



$$\begin{aligned}
 - \text{Semen} &: \frac{1}{14} \times 0.0375 \text{ m}^3 \times 2900 \text{ kg/m}^3 \\
 &: 8.77 \text{ kg} \\
 - \text{Pasir} &: \frac{3}{14} \times 0.0375 \text{ m}^3 \\
 &: 0.009 \text{ m}^3 \\
 - \text{Kapur} &: \frac{10}{14} \times 0.0375 \text{ m}^3 \\
 &: 0.035 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

c. Biaya bahan yang dibutuhkan

1. Pasangan batu bata 1:3:10

$$\begin{aligned}
 - \text{Bata merah} &: 90 \times @ \text{ Rp. } 170,00 \\
 &: \text{ Rp. } 14,400,00 \\
 - \text{Semen} &: 8.77 \text{ kg} \times \text{ Rp. } 410,00/\text{kg} \\
 &: \text{ Rp. } 3,595.7 \approx \text{ Rp. } 3,600,00
 \end{aligned}$$



- Pasir :  $0.009 \text{ m}^3 \times \text{Rp.} 72,300,00/\text{m}^3$   
 : Rp. 652,5  $\approx$  Rp. 675,00

---

Total biaya : Rp. 21,300,00

2. Pekerjaan plesteran 1:6 tebal 10 mm

- Semen :  $\frac{1}{7} \times 0.01 \times \text{Rp.} 410,00$   
 : Rp. 58,57  $\approx$  Rp. 60,00  
 - Pasir :  $\frac{6}{7} \times 0.01 \times \text{Rp.} 72,500,00$   
 : Rp. 3,725,00

---

Total biaya : Rp. 3,785,00  $\approx$  Rp. 3,800,00

Total biaya pembuatan dinding :

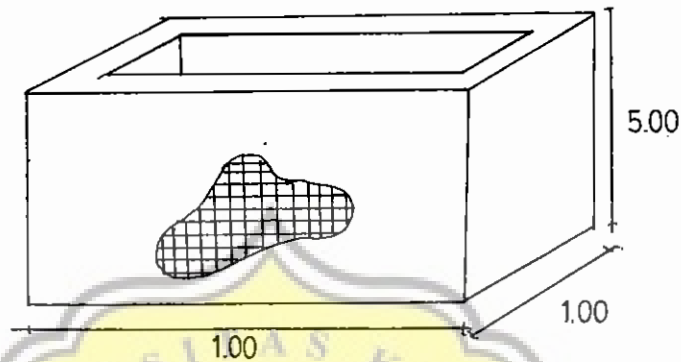
- Pas. batu bata 1:3:10 : Rp. 21,300,00  
 - Pek. plesteran 1:6 : Rp. 3,800,00

---

Total : Rp. 25,100,00

## 4.2.5. Kontruksi Bak Mandi Ferrocement

## 1. Bak mandi ferrocement



$$\begin{aligned}
 \text{Luas} & : (1 \text{ m} \times 1 \text{ m}) \times 5 \text{ m}^2 \\
 & : 5 \text{ m}^2 \\
 \text{Volume} & : 5 \text{ m}^2 \times 0.035 \text{ m} \\
 & : 0.175 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

## a. Bahan Penyusun

Digunakan perbandingan 1 : 2 untuk campuran mortar, sehingga jumlah kebutuhan material seluruhnya :

$$\begin{aligned}
 - \text{Semen} & : \frac{1}{3} \times 0.175 \times 2900 \text{ kg/m}^3 \\
 & : 126.875 \text{ kg} \\
 - \text{Pasir} & : \frac{2}{3} \times 0.175 \\
 & : 0.0875 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

- Kawat jala digunakan 5 m<sup>2</sup> kawat jala segienam
- Tulangan  $\phi$  10 : 1 m x 12  
: 12 m

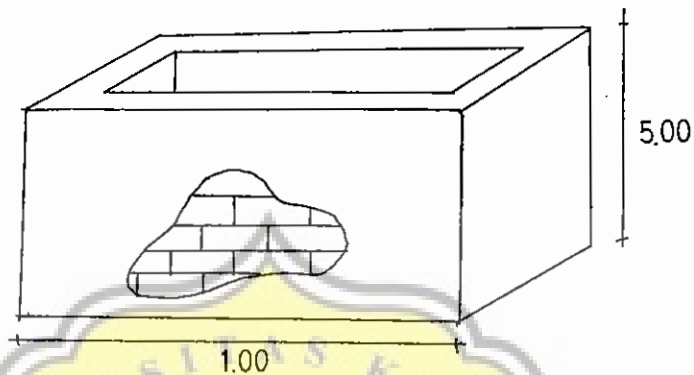
## b. Biaya yang dibutuhkan

- Semen : 126.875 kg x Rp. 410,00 /kg  
: Rp. 52,018,00
- Pasir : 0.0875 m<sup>3</sup> x Rp 72,300,00 /m<sup>3</sup>  
: Rp. 6,326,00
- Kawat jala segienam  
: 5 m<sup>2</sup> x Rp. 6,500,00  
: Rp. 32,500,00
- Tulangan  $\phi$  10  
: 12 m x Rp. 1,305,00 /m  
: Rp. 15,660,00

---

Total biaya : Rp 106,535,0  $\approx$  Rp 106,550,00

## 2. Bak mandi bahan lain ( pasangan batu bata )



$$\text{Luas} : (1 \times 1) \times 5 \text{ m}^2$$

$$: 5 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume} : 5 \text{ m}^2 \times 0.15 \text{ m}$$

$$: 0.75 \text{ m}^3$$

## a. Bahan Penyusun

Untuk dinding seluas  $5 \text{ m}^2$  digunakan 300 bh batubata

Volume mortar

$$: v \text{ dinding} - v \text{ 300 bh batubata}$$

$$: 0.75 - (300 \times (0.25 \times 0.05 \times 0.15))$$

$$: 0.1874 \text{ m}^3$$

Digunakan perbandingan 1 : 2 untuk campuran mortar, sehingga jumlah kebutuhan material seluruhnya :

- Semen :  $\frac{1}{3} \times 0.1874 \text{ m}^3 \times 2900 \text{ kg/m}^3$   
: 181.153 kg
- Pasir :  $\frac{2}{3} \times 0.1874 \text{ m}^3$   
: 0.1249 m<sup>3</sup>

b. Biaya yang dibutuhkan

- Batu bata : 300 x @ Rp. 170,00  
: Rp. 51,000,00
- Semen : 181.153 kg x Rp. 410,00 /kg  
: Rp. 74,272.73
- Pasir : 0.1249 m<sup>3</sup> x Rp 72,300,00 /m<sup>3</sup>  
: Rp 9,030.27

---

Total biaya : Rp. 134,303,00

≈ Rp. 134,325,00

#### 4.3. Hasil Analisa

Dari hasil perhitungan diatas maka kita dapat membandingkan harga dari struktur-struktur yang dibuat dengan menggunakan ferrocement dengan struktur-struktur yang tidak menggunakan ferrocement.

Perbandingan harga tersebut dapat dilihat dalam uraian berikut ini:

1. Ferrocement Sebagai Elemen Atap Plat Lipat

- Atap plat lipat ferrocement  
: Rp 17,450,00
- Atap bahan lain ( Asbes gelombang )  
: Rp 11,450,00

2. Konstruksi Tangki Air Ferrocement

- Tangki air ferrocement  
: Rp 60,075,00
- Tangki air bahan lain ( beton bertulang )  
: Rp 86,225,00

3. Ferrocement Sebagai Kulit Balok Beton Bertulang

- Balok beton bertulang dengan kulit ferrocement  
: Rp 45,375,00
- Balok beton bertulang tanpa kulit ferrocement  
: Rp 37,800,00

#### 4. Konstruksi Dinding Ferrocement

- Dinding ferrocement  
: Rp 24,050,00
- Dinding bahan lain ( pasangan batu bata )  
: Rp 26,900,00

#### 5. Konstruksi Bak Mandi Ferrocement

- Bak mandi ferrocement  
: Rp 106,550,00
- Bak mandi bahan lain ( pasangan batu bata )  
: Rp 134,325,00

Dari perbandingan diatas ternyata dapat dilihat, dari lima struktur yang dianalisa atap ferrocement dan balok dengan kulit ferrocement membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan elemen tanpa ferrocement, sedangkan untuk struktur tangki air, dinding, dan bak mandi penggunaan bahan ferrocement lebih ekonomis dibandingkan dengan penggunaan bahan bangunan lain.

Pada kasus **Atap ferrocement** tampak bahwa penggunaan ferrocement membutuhkan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan atap dari bahan

asbes. Akan tetapi biaya yang ditinjau hanyalah biaya dari lempeng atap tanpa meninjau struktur pendukung dari masing - masing elemen atap tersebut. Elemen atap ferrocement seperti yang telah dijelaskan diatas, memiliki keunggulan yaitu tidak membutuhkan banyak elemen pendukung dikarenakan kekuatan yang diberikan oleh kawat jala dan besi tulangan cukup besar untuk menahan beban lentur. Sedang untuk jenis penutup atap yang lain, seperti : genting, sirap, asbes memerlukan struktur pendukung lainnya seperti: gording, usuk, dan reng ( dalam analisa biaya ini kebutuhan akan material pendukung tidak dihitung karena diperlukan analisa mekanika tersendiri ). Sehingga dapat kita perkirakan bahwa jumlah biaya untuk atap asbes bila ditambahkan dengan struktur pendukungnya memiliki biaya yang lebih besar dibandingkan biaya atap ferrocement.

Pada kasus **Tangki Air**, dapat dilihat tangki air ferrocement membutuhkan biaya yang lebih kecil dibandingkan tangki air beton dan tangki air plastik. Walaupun bila dilihat dari segi kekuatan, tangki air beton lebih kuat namun untuk konstruksi tersebut kekuatan dari tangki air ferrocement sudah mencukupi



disamping biaya perawatannya yang lebih kecil dan bobotnya yang lebih ringan.

Pada kasus **Balok dengan Kulit Ferrocement**, elemen kulit ferrocement merupakan elemen tambahan yang dimaksudkan untuk mengurangi lebar retak yang terjadi akibat pembebanan. Sehingga seluruh struktur yang ditinjau merupakan perhitungan dari dua elemen yaitu elemen balok dan elemen kulit ferrocement sehingga biaya yang dibutuhkan menjadi lebih besar walaupun dari segi teknis dimensi balok dapat dikurangi.

Biaya dari kelima kasus diatas dihitung dengan mengabaikan biaya tukang, biaya cetakan, biaya pemeliharaan, keawetan, dan biaya struktur pendukung. Pada beberapa literatur, dijelaskan bahwa penggunaan struktur dengan ferrocement dapat menghemat biaya konstruksi secara keseluruhan meskipun untuk bagian elemen tertentu penggunaan ferrocement dapat lebih mahal dibandingkan tanpa ferrocement.

Tjokrodimuljo ( 1992 ), menyebutkan bahwa struktur yang dibuat dari ferrocement dapat dibuat tipis dan ringan, oleh karena itu dapat terjadi penghematan pada tiang pendukungnya dan juga pada fondasinya. Pengalaman menunjukkan bahwa pengurangan

berat sendiri struktur sekitar 30%, pemakaian penulangan berkurang sekitar 15% dan biaya pembuatan atap berkurang sebesar 10% dibandingkan dengan struktur beton biasa.

Berikut ini kami lampirkan contoh perhitungan Rencana Anggaran Biaya rumah type 21 yang tidak menggunakan ferrocement dan yang hampir seluruh komponen rumahnya menggunakan ferrocement.

#### Rencana Anggaran Biaya

##### A. Pembuatan Rumah Tinggal Type 21 Dengan Menggunakan Bahan Yang Umum Digunakan

#### Perhitungan Volume

$$\text{Panjang total} = 52.4 \text{ m}^2$$

$$\text{Galian tanah} = 0.8 \times 0.7 \times 52.4 = 29.344 \text{ m}^3$$

#### Urugan pasir bawah pondasi

$$= 0.1 \times 0.6 \times 52.4 = 3.144 \text{ m}^3$$

#### Pasangan aanstamping

$$= 0.1 \times 0.6 \times 52.4 = 3.144 \text{ m}^3$$

Pasangan pondasi batu kali

$$= \frac{0.3 + 0.6}{2} \times 0.6 \times 52.4 = 14.148 \text{ m}^3$$

Urugan Tanah kembali

$$= 29.344 - (3.144 + 3.144 + 14.148) = 8.908 \text{ m}^3$$

Pekerjaan Beton Bertulang

1. Sloof 12 x 20 = 0.12 x 0.2 x 52.4  
= 1.2576 m<sup>3</sup>
2. Ring Balk 10 x 20 = 0.1 x 0.2 x 26.7  
= 0.534 m<sup>3</sup>
3. Kolom 15 x 15 = 0.15 x 0.15 x 2.8 x 25  
= 1.575 m<sup>3</sup>

Pekerjaan Pasang Bata

1. Pasang Bata = (52.4 x 2.8) - 13.32  
= 133.4 m<sup>2</sup>
2. Plesteran = ((52.4 x 2.8) - 13.32) x 2  
= 133.4 m<sup>2</sup>
3. Pasangan gunung-gunung  
= (2 x (1.23 x 4.3x)) + (0.5 x 1.23 x 3.9)  
= 7.626 m<sup>2</sup>

Pekerjaan Kayu

$$1. \text{ Kusen} = 45.15 \times 0.06 \times 0.12$$

$$= 0.325 \text{ m}^3$$

## 2. Daun Pintu dan Jendela

$$= 13.32 \times 0.03$$

$$= 0.3996 \text{ m}^3$$

$$\text{Pasangan Lantai Keramik } 30 \times 30 (1:2:5) = 22.56 \text{ m}^2$$

$$\text{Pekerjaan Plafon Asbes} = 22.56 (0.9 \times 0.9)$$

$$= 21.75 \text{ m}^2$$

$$\text{Pekerjaan Menutup Bubungan} = 5 \text{ m}^2$$

$$\text{Pekerjaan Menutup Atap Genteng Beton} = 3 \times 6 \times 2$$

$$= 36 \text{ m}^2$$

$$\text{Pekerjaan Gording } 6/12 = 30 \times 0.06 \times 0.12$$

$$= 0.216 \text{ m}^3$$

Pekerjaan Usuk dan Reng

$$= ((10 \times 2) \times 0.05 \times 0.07) + (240 \text{m} \times 0.02 \times 0.03)$$

$$= 0.07 + 0.144$$

$$= 0.214 \text{ m}^3$$

Pekerjaan Finishing

$$- \text{ Pekerjaan Cat Tembok} = 133.4 \times 2 = 266.8 \text{ m}^2$$

$$\text{Pekerjaan Bak Mandi} = 0.75 \text{ m}^3$$

## B. Pembuatan Rumah Tinggal Type 21 Dengan Menggunakan Ferrocement

### Perhitungan Volume

<u>Pekerjaan Bouwplank</u>	= 52.4 m <sup>1</sup>
<u>Pekerjaan Galian Tanah</u>	= 0.7 <sup>3</sup> x 25 = 8.575 m <sup>3</sup>
<u>Pekerjaan Batu Belah</u>	= 0.6 + 0.3 x 0.6 x 0.6
	2
	= 0.162 m <sup>3</sup>
<u>Pekerjaan Urugan Kembali</u>	= 8.575 - (0.162 + 3.144
	+ 3.144)
	= 2.125 m <sup>3</sup>
<u>Pekerjaan Urugan Pasir</u>	= 0.1 x 0.6 x 52.4
	= 3.144 m <sup>3</sup>
<u>Pekerjaan Aanstamping</u>	= 0.1 x 0.6 x 52.4
	= 3.144 m <sup>3</sup>
<u>Pekerjaan Beton Bertulang</u>	
- Sloof (8 x 10)	= 0.08 x 0.10 x 52.4
	= 0.4192 m <sup>3</sup>
- Ring Balk (8 x 8)	= 0.08 x 0.08 x 26.7
	= 0.1709 m <sup>3</sup>
- Kolom (10 x 10)	= 0.10 x 0.10 x 2.8 x 25
	= 0.7 m <sup>3</sup>

2 | 0,9

$$\text{Pekerjaan Beton Bertulang} = 1.2901 \text{ m}^3$$

Pekerjaan Dinding ferrocement

$$= (52.4 \times 2.8) - 13.32 = 133.4 \text{ m}^2$$

Pekerjaan Gunung-gunung Ferrocement

$$= (2 \times (1.23 \times 4.3)) + (0.5 \times 1.23 \times 3.8)$$

$$= 7.626 \text{ m}^2$$

Pekerjaan Bubungan Atap = 5 m'

Pekerjaan Atap Ferrocement = 3 x 6 x 2

$$= 36 \text{ m}^2$$

Pasangan Lantai Keramik 30 x 30 (1:2:5) = 22.56 m<sup>2</sup>

Pekerjaan Finishing

$$- \text{Pekerjaan Cat Tembok} = 133.4 \times 2 = 266.8 \text{ m}^2$$

Pekerjaan Aluminium

$$1. \text{ Kusen} = 45.15 \times 0.06 \times 0.12$$

$$= 0.325 \text{ m}^3$$

2. Daun Pintu dan Jendela

$$= 13.32 \times 0.03$$

$$= 0.3996 \text{ m}^3$$

Pekerjaan Bak Mandi = 0.175 m<sup>3</sup>

## Rencana Anggaran Dengan Bahan Ferrocement

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1.	Pekerjaan Bouwplank	52.4 m'	Rp. 3,697.50	Rp. 193,749.00
2.	Galian Tanah Pondasi	8.575 m <sup>3</sup>	Rp. 8,260.00	Rp. 70,829.50
3.	Pekerjaan Urugan Kembang	2.125 m <sup>3</sup>	Rp. 3,960.50	Rp. 8,416.00
4.	Pekerjaan Urugan Pasir	3.144 m <sup>3</sup>	Rp. 66,240.00	Rp. 208,258.56
5.	Pekerjaan Anstamping	3.144 m <sup>3</sup>	Rp. 98,102.50	Rp. 308,434.26
6.	Pasangan Batu Belah 1 : 3 : 10	0.162 m <sup>3</sup>	Rp. 117,590.00	Rp. 19,049.58
7.	Pekerjaan Beton			
	- Pekerjaan Sloof	0.4192 m <sup>3</sup>	Rp. 1,290,270.00	Rp. 540,623.13
	- Pekerjaan Ring Balk	0.1709 m <sup>3</sup>	Rp. 1,290,270.00	Rp. 220,636.17
	- Pekerjaan Kolom	0.7 m <sup>3</sup>	Rp. 1,290,270.00	Rp. 903,189.06
8.	Pasangan Batu Bata 1 : 3 : 10	114.026 m <sup>2</sup>	Rp. 23,849.73	Rp. 3,363,432.02
9.	Pekerjaan Plesteran 10 mm 1 : 3 : 10	36 m <sup>2</sup>	Rp. 19,223.25	Rp. 692,037.00
		5 m <sup>2</sup>	Rp. 1,950.00	Rp. 9,750.00
10.	Pekerjaan Usuk dan Reng	22.56 m <sup>2</sup>	Rp. 30,965.00	Rp. 698,570.40
11.	Pekerjaan Gording	266.8 m <sup>2</sup>	Rp. 9,586.25	Rp. 2,557,611.50
12.	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	50 m <sup>2</sup>	Rp. 50,000.00	Rp. 2,500,000.00
		0.56 m <sup>2</sup>	Rp. 23,849.73	Rp. 11,924.86
13.	Pekerjaan Daun Jendela Kaca Kamper			Rp. 12,306,510.98
14.	Pekerjaan Menutup Atap Genteng Beton			
15.	Pekerjaan Menutup Bubungan			
16.	Pekerjaan Plafond Asbes 1m x 1m			
17.	Pasangan Lantai Keramik 30 x 30 (1 : 2 : 5)			
18.	Pekerjaan Finishing Cat			
	<b>TOTAL BIAYA</b>			

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari perhitungan-perhitungan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Struktur tangki air, dinding, dan bak mandi yang penggunaan bahannya menggunakan bahan dari ferrocement lebih ekonomis dibandingkan dengan penggunaan dengan bahan bangunan lain.
2. Penggunaan struktur dengan ferrocement dapat menghemat biaya konstruksi secara keseluruhan meskipun untuk bagian elemen tertentu penggunaan ferrocement dapat lebih mahal dibandingkan bahan bangunan lain ( konstruksi atap ferrocement dan konstruksi balok dengan kulit ferrocement ), hal tersebut dapat terjadi dikarenakan penggunaan ferrocement dapat mengurangi berat sendiri struktur sekitar 30%, pemakaian penulangan berkurang sekitar 15% dan biaya pembuatan seluruh struktur bangunan



berkurang sebesar 58,82% dibandingkan dengan struktur bahan lain.

3. Dibandingkan dengan beton biasa, ferrocement dapat dipergunakan dalam konstruksi tipis dan ringan, akibat dari penggunaan penulangan kawat anyam yang dapat lebih mendistribusikan beban secara lebih merata sehingga struktur lebih mampu menahan lentur.
4. Kekuatan dan sifat ferrocement yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas bahan olahan untuk mortar, ukuran dari tulangan, cara pembuatan dan pengolahan.
5. Element kulit ferrocement memiliki beberapa keuntungan, antara lain : ringan, kuat dan tidak memerlukan perletakan khusus disepanjang bentang.
6. Konstruksi ferrocement memiliki keunggulan dalam pembuatannya yang lebih praktis dibandingkan dengan konstruksi lain karena hanya tinggal melepaskan mortar semen ke tulangan kawat jala.

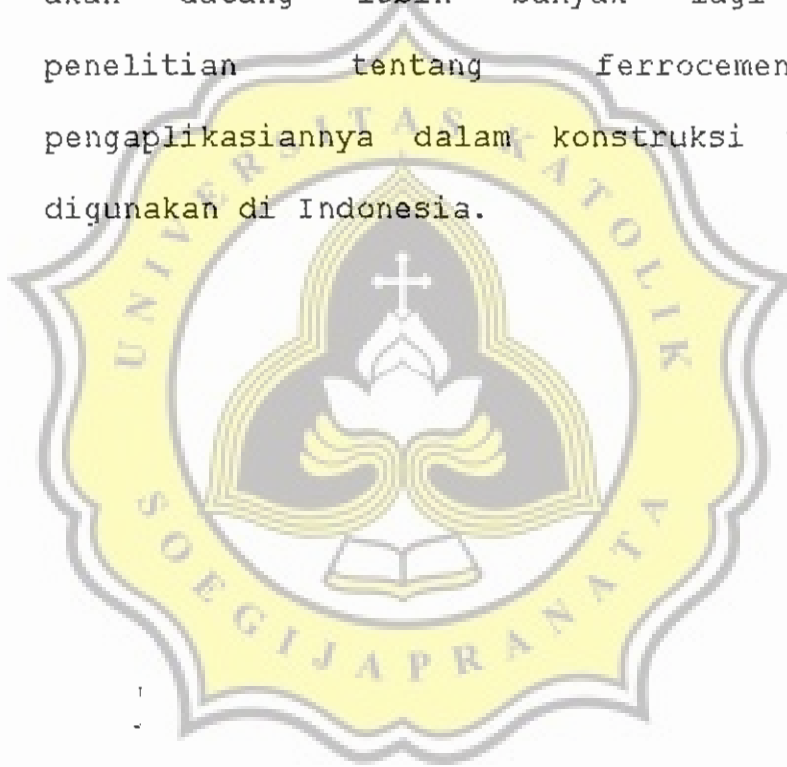
konstruksi tidak jauh berbeda dengan konstruksi lain yang umum digunakan misal: konstruksi tangki air ferrocement dibandingkan konstruksi tangki air beton bertulang, sedangkan untuk konstruksi tertentu memiliki kekuatan yang lebih baik dibandingkan dengan konstruksi dengan bahan lain, contohnya: konstruksi tangki air ferrocement dibandingkan dengan tangki air plastik, konstruksi bak mandi ferrocement dibandingkan dengan bak mandi batu bata, konstruksi atap ferrocement dibandingkan dengan atap asbes maupun genteng.

### 5.2. Saran

1. Ferrocement agar lebih disebarluaskan kepada masyarakat karena selama ini masih banyak masyarakat awam yang masih belum mengetahui mengenai ferrocement.
2. Penelitian tentang kekuatan ferrocement di bandingkan bahan lain agar semakin banyak diadakan, sehingga masyarakat umum dapat semakin

mengetahui kekuatan dari ferrocement dibandingkan bahan lain dan semakin dapat menentukan pilihan penggunaan bahan yang kuat dan ekonomis.

3. Penulis mengharapkan agar diwaktu - waktu yang akan datang lebih banyak lagi diadakan penelitian tentang ferrocement dan pengaplikasiannya dalam konstruksi yang umum digunakan di Indonesia.



# LAMPIRAN



---

*TINGKAT EKONOMIS FERROCEMENT SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI  
BAHAN BANGUNAN DITINJAU DARI HARGA SATUAN BAHAN*

## Rekapitulasi Biaya

### 1. Pekerjaan Bowplank per 1 m<sup>2</sup>

0,004	m <sup>3</sup> Kayu	Rp.	17.500,00	Rp.	70,00
0,020	m <sup>3</sup> Paku	Rp.	6.000,00	Rp.	120,00
0,005	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	107,50
0,050	Kp. Tukang Kayu	Rp.	26.500,00	Rp.	1.325,00
0,050	Tukang Kayu	Rp.	23.000,00	Rp.	1.150,00
0,050	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	925,00
				Rp.	<u>3.697,50</u>

### 2. Pekerjaan Galian Tanah Pondasi

0,040	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	860,00
0,400	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	7.400,00
				Rp.	<u>8.260,00</u>

### 3. Pekerjaan Urugan Kembali per m<sup>3</sup>

0,019	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	408,50
0,192	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	3.552,00
				Rp.	<u>3.960,50</u>

### 4. Pekerjaan Urugan Pasir per m<sup>3</sup>

1,300	m <sup>3</sup> Pasir Urug	Rp.	30.000,00	Rp.	39.000,00
0,060	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	1.290,00
0,300	Kp. Tukang Batu	Rp.	26.500,00	Rp.	7.950,00
0,300	Tukang Batu	Rp.	23.000,00	Rp.	6.900,00
0,600	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	11.100,00
				Rp.	<u>66.240,00</u>

### 5. Pasangan Aanstamping per m<sup>3</sup>

1,200	m <sup>3</sup> Batu Belah	Rp.	60.000,00	Rp.	72.000,00
0,078	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	1.677,00
0,038	Kp. Tukang Batu	Rp.	26.500,00	Rp.	1.007,00
0,390	Tukang Batu	Rp.	23.000,00	Rp.	8.970,00
0,781	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	14.448,50
				Rp.	<u>98.102,50</u>

6. Pasangan Batu Belah 1:3:10 per m3

1,200	m3 Batu Belah	Rp.	60.000,00	Rp.	72.000,00
1,250	zak Pc	Rp.	16.400,00	Rp.	20.500,00
0,120	m3 Kapur	Rp.	75.000,00	Rp.	9.000,00
0,410	m3 Pasir Pasang	Rp.	72.500,00	Rp.	29.725,00
0,150	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	3.225,00
0,060	Kp. Tukang Batu	Rp.	26.500,00	Rp.	1.590,00
0,600	Tukang Batu	Rp.	23.000,00	Rp.	13.800,00
1,500	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	27.750,00
				Rp.	177.590,00

7. Pekerjaan Beton 1 PC : 2 PS : 3 KR per m3

6,800	zak PC	Rp.	16.400,00	Rp.	111.520,00
0,820	m3 Kerikil	Rp.	100.000,00	Rp.	82.000,00
0,540	m3 Pasir Beton	Rp.	72.500,00	Rp.	39.150,00
0,300	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	6.450,00
0,100	Kp. Tukang Batu	Rp.	26.500,00	Rp.	2.650,00
1,000	Tukang Batu	Rp.	23.000,00	Rp.	23.000,00
6,000	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	111.000,00
				Rp.	375.770,00

8. Pekerjaan Tulangan Besi

75,000	kg Besi	Rp.	8.000,00	Rp.	600.000,00
2,000	kg Bendrat	Rp.	6.000,00	Rp.	12.000,00
2,000	Kp. Tukang Besi	Rp.	26.500,00	Rp.	53.000,00
6,000	Tukang Besi	Rp.	23.000,00	Rp.	138.000,00
6,000	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	111.000,00
				Rp.	914.000,00

Pekerjaan Beton Bertulang 1 : 2 : 3 per m3

Beton 1 PC : 2 PS : 3 KR	Rp.	375.770,00
Tulangan 75 kg	Rp.	914.500,00
	Rp.	1.290.270,00

9. Pasangan Batu Bata 1 : 3 : 10 per m2

80,000	bh Batu Bata	Rp.	160,00	Rp.	12.800,00
0,140	zak PC	Rp.	16.400,00	Rp.	2.296,00
0,051	m3 Pasir	Rp.	72.500,00	Rp.	3.697,50
0,048	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	1.032,00
0,016	Kp. Tukang Batu	Rp.	26.500,00	Rp.	424,00
0,160	Tukang Batu	Rp.	23.000,00	Rp.	3.680,00
0,480	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	8.880,00
				Rp.	32.809,50

10. Pekerjaan Plesteran 1 : 3 : 10 tebal 10 mm per m2			
0,046	zak PC	Rp. 16.400,00	Rp. 754,40
0,006	m3 Kapur	Rp. 75.000,00	Rp. 450,00
0,014	m3 Pasir Pasang	Rp. 72.500,00	Rp. 1.015,00
0,004	Mandor	Rp. 21.500,00	Rp. 86,00
0,002	Kp. Tukang Batu	Rp. 26.500,00	Rp. 53,00
0,020	Tukang Batu	Rp. 23.000,00	Rp. 460,00
0,040	Pekerja	Rp. 18.500,00	Rp. 740,00
			<u>Rp. 3.558,40</u>

11. Pekerjaan Usuk 5/7 dan Reng 2/3 per m2			
0,015	m3 Kayu Kamper	Rp. 2.000.000,00	Rp. 30.000,00
0,150	kg Baut/Paku	Rp. 16.000,00	Rp. 2.400,00
0,007	Mandor	Rp. 21.500,00	Rp. 150,50
0,010	Kp. Tukang Kayu	Rp. 26.500,00	Rp. 265,00
0,100	Tukang Kayu	Rp. 23.000,00	Rp. 2.300,00
0,100	Pekerja	Rp. 18.500,00	Rp. 1.850,00
			<u>Rp. 36.965,50</u>

12. Pekerjaan Gording per m3			
1,100	m3 Kayu Kamper	Rp. 2.000.000,00	Rp. 2.200.000,00
2,200	kg Paku	Rp. 16.000,00	Rp. 35.200,00
0,097	Mandor	Rp. 21.500,00	Rp. 2.085,50
0,580	Kp. Tukang Kayu	Rp. 26.500,00	Rp. 15.370,00
5,800	Tukang Kayu	Rp. 23.000,00	Rp. 133.400,00
1,840	Pekerja	Rp. 18.500,00	Rp. 34.040,00
			<u>Rp. 2.420.095,50</u>

13. Pekerjaan Kusen Pintu/Jendela			
1,100	m3 Kayu Kamper	Rp. 2.000.000,00	Rp. 2.200.000,00
3,000	kg Paku	Rp. 16.000,00	Rp. 48.000,00
56,000	bh Angkur	Rp. 16.000,00	Rp. 896.000,00
0,460	Mandor	Rp. 21.500,00	Rp. 9.890,00
3,100	Kp. Tukang Kayu	Rp. 26.500,00	Rp. 82.150,00
31,000	Tukang Kayu	Rp. 23.000,00	Rp. 713.000,00
9,300	Pekerja	Rp. 18.500,00	Rp. 172.050,00
			<u>Rp. 4.121.090,00</u>

14. Pekerjaan Daun Pintu/Jendela Jalusi Dari Kayu Kamper per			
0,042	m3 Kayu Kamper	Rp. 2.250.000,00	Rp. 94.500,00
0,200	kg Lem	Rp. 7.500,00	Rp. 1.500,00
0,068	Mandor	Rp. 21.500,00	Rp. 1.462,00
0,400	Kp. Tukang Kayu	Rp. 26.500,00	Rp. 10.600,00
4,000	Tukang Kayu	Rp. 23.000,00	Rp. 92.000,00
1,350	Pekerja	Rp. 18.500,00	Rp. 24.975,00
			<u>Rp. 225.037,00</u>

15. Pekerjaan Menutup Atap Dengan Genteng			
10,000	bh Genteng Beton	Rp. 2.000,00	Rp. 20.000,00
0,030	kg Paku	Rp. 16.000,00	Rp. 480,00
0,010	Mandor	Rp. 21.500,00	Rp. 215,00
0,010	Kp. Tukang Batu	Rp. 26.500,00	Rp. 265,00
0,100	Tukang Batu	Rp. 23.000,00	Rp. 2.300,00
0,200	Pekerja	Rp. 18.500,00	Rp. 3.700,00
			<u>Rp. 26.960,00</u>

16. Pekerjaan Menutup Bubungan Dengan Genteng Beton			
3,500	bh Genteng Beton B	Rp. 2.500,00	Rp. 8.750,00
0,270	zak PC	Rp. 16.400,00	Rp. 4.428,00
1,000	kg PC Warna	Rp. 1.125,00	Rp. 1.125,00
0,032	m3 Pasir Pasang	Rp. 72.500,00	Rp. 2.320,00
0,002	Mandor	Rp. 21.500,00	Rp. 43,00
0,020	Kp. Tukang Batu	Rp. 26.500,00	Rp. 530,00
0,200	Tukang Batu	Rp. 23.000,00	Rp. 4.600,00
0,400	Pekerja	Rp. 18.500,00	Rp. 7.400,00
			<u>Rp. 29.196,00</u>

17. Pekerjaan Plafond Asbes 1m x 1m			
0,027	m3 Kayu Kamper	Rp. 2.000.000,00	Rp. 54.000,00
0,180	kg Paku	Rp. 16.000,00	Rp. 2.880,00
1,000	lbr Asbes	Rp. 8.500,00	Rp. 8.500,00
0,011	Mandor	Rp. 17.500,00	Rp. 192,50
0,035	Kp. Tukang Kayu	Rp. 22.500,00	Rp. 787,50
0,350	Tukang Kayu	Rp. 20.000,00	Rp. 7.000,00
0,210	Pekerja	Rp. 15.000,00	Rp. 3.150,00
			<u>Rp. 76.510,00</u>



18. Pasangan Lantai Keramik ( 30 x 30 )

1,000	m2 Keramik	Rp.	25.000,00	Rp.	25.000,00
0,025	zak PC	Rp.	19.000,00	Rp.	475,00
0,002	m3 Pasir Pasang	Rp.	45.000,00	Rp.	90,00
0,010	Mandor	Rp.	17.500,00	Rp.	175,00
0,010	Kp. Tukang Batu	Rp.	22.500,00	Rp.	225,00
0,100	Tukang Batu	Rp.	20.000,00	Rp.	2.000,00
0,200	Pekerja	Rp.	15.000,00	Rp.	3.000,00
				Rp.	<u>30.965,00</u>

19. Pekerjaan Cat Tembok per m2

0,250	kg Cat Tembok	Rp.	5.000,00	Rp.	1.250,00
0,070	kg Plamur	Rp.	3.000,00	Rp.	210,00
0,050	lbr Amplas	Rp.	1.500,00	Rp.	75,00
0,0125	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	268,75
0,015	Kp. Tukang Cat	Rp.	26.500,00	Rp.	397,50
0,120	Tukang Cat	Rp.	23.000,00	Rp.	2.760,00
0,250	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	4.625,00
				Rp.	<u>9.586,25</u>

20. Pekerjaan Kusen Aluminium per m2

1,000	m2 Aluminium	Rp.	40.000,00	Rp.	40.000,00
1,000	Upah	Rp.	10.000,00	Rp.	10.000,00
				Rp.	<u>50.000,00</u>

**Pekerjaan Yang Menggunakan Ferrocement**

1. Dinding Ferrocement Tebal 3,5 cm per m2

0,634	zak PC	Rp.	16.400,00	Rp.	10.397,60
0,026	m3 Pasir	Rp.	72.500,00	Rp.	1.903,13
0,350	m' Besi Beton	Rp.	15.000,00	Rp.	5.250,00
1,000	m2 Kawat Jala	Rp.	4.500,00	Rp.	4.500,00
0,004	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	86,00
0,002	Kp. Tukang Batu	Rp.	26.500,00	Rp.	53,00
0,020	Tukang Batu	Rp.	23.000,00	Rp.	460,00
0,020	Tukang Besi	Rp.	23.000,00	Rp.	460,00
0,040	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	740,00
				Rp.	<u>23.849,73</u>

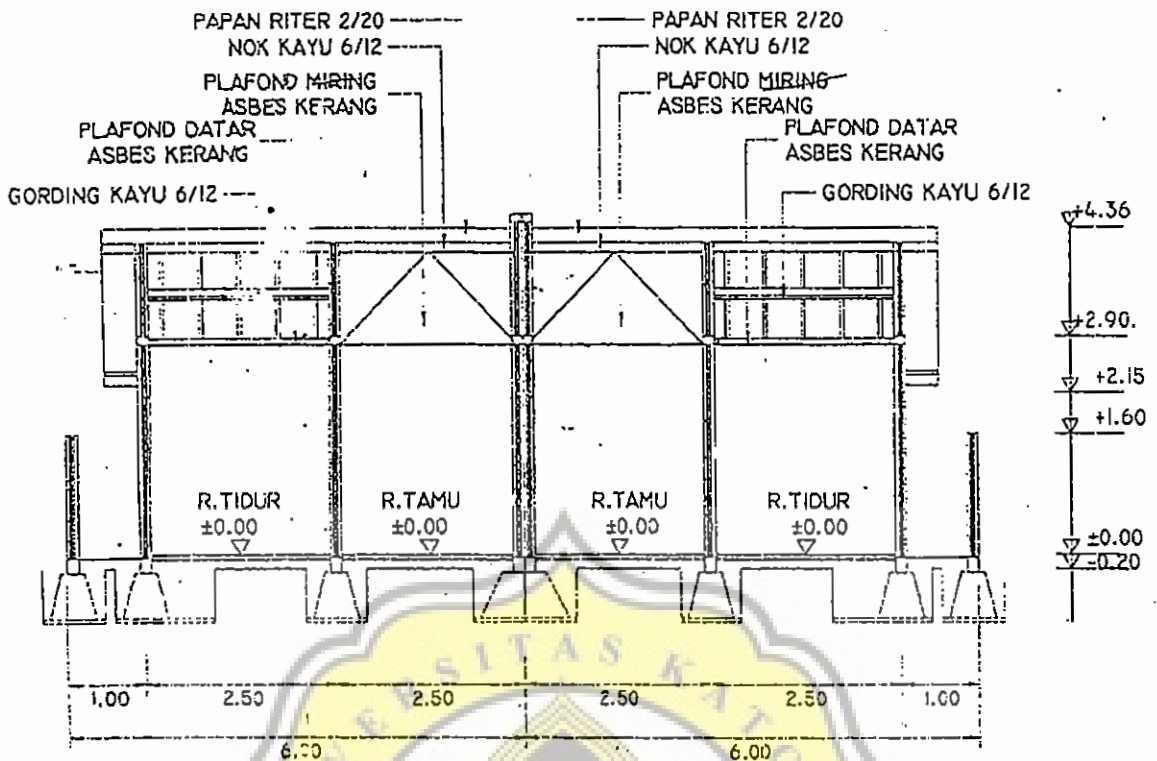
2. Atap Ferrocement

0,245	zak PC	Rp.	16.400,00	Rp.	4.018,00
0,010	m3 Pasir	Rp.	72.500,00	Rp.	725,00
0,157	m' Besi Beton	Rp.	6.250,00	Rp.	981,25
1,800	m2 Kawat Jala	Rp.	6.500,00	Rp.	11.700,00
0,004	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	86,00
0,002	Kp. Tukang Batu	Rp.	26.500,00	Rp.	53,00
0,020	Tukang Batu	Rp.	23.000,00	Rp.	460,00
0,020	Tukang Besi	Rp.	23.000,00	Rp.	460,00
0,040	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	740,00
				Rp.	<u>19.223,25</u>

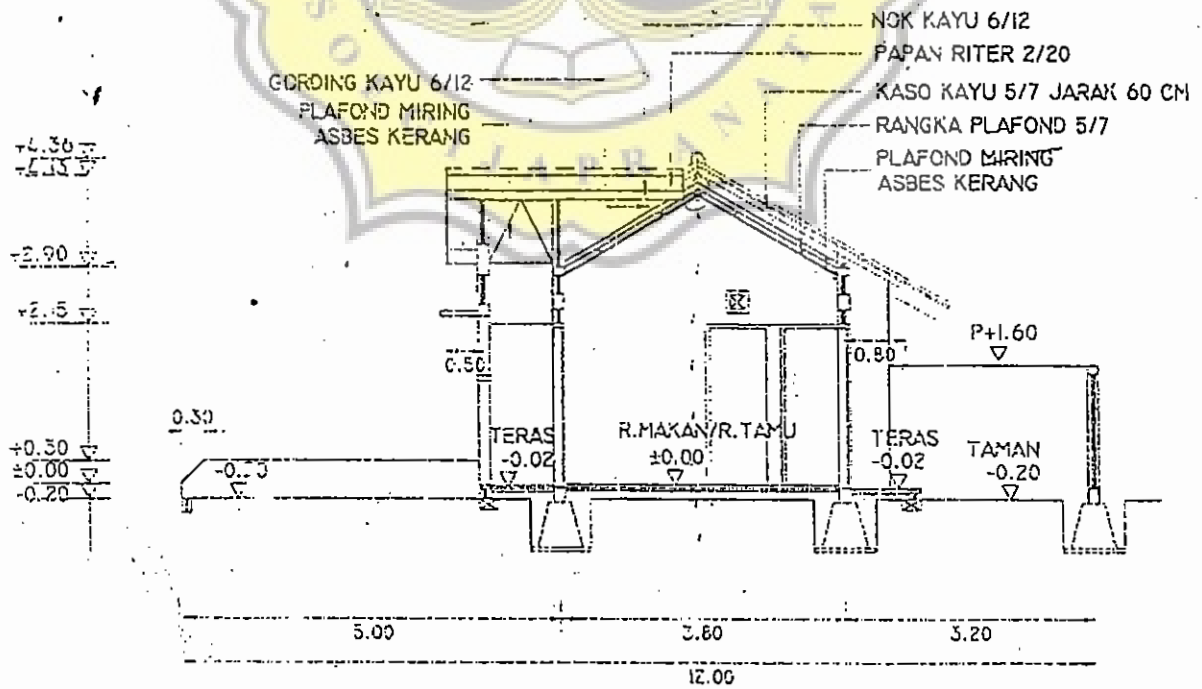
3. Bak Mandi Ferrocement

3,172	zak PC	Rp.	16.400,00	Rp.	52.020,80
0,088	m3 Pasir	Rp.	72.500,00	Rp.	6.343,75
5,000	m2 Kawat Jala	Rp.	6.500,00	Rp.	32.500,00
1,040	m' Besi Beton	Rp.	15.000,00	Rp.	15.600,00
0,004	Mandor	Rp.	21.500,00	Rp.	86,00
0,002	Kp. Tukang Batu	Rp.	26.500,00	Rp.	53,00
0,020	Tukang Batu	Rp.	23.000,00	Rp.	460,00
0,040	Pekerja	Rp.	18.500,00	Rp.	740,00
				Rp.	<u>107.803,55</u>

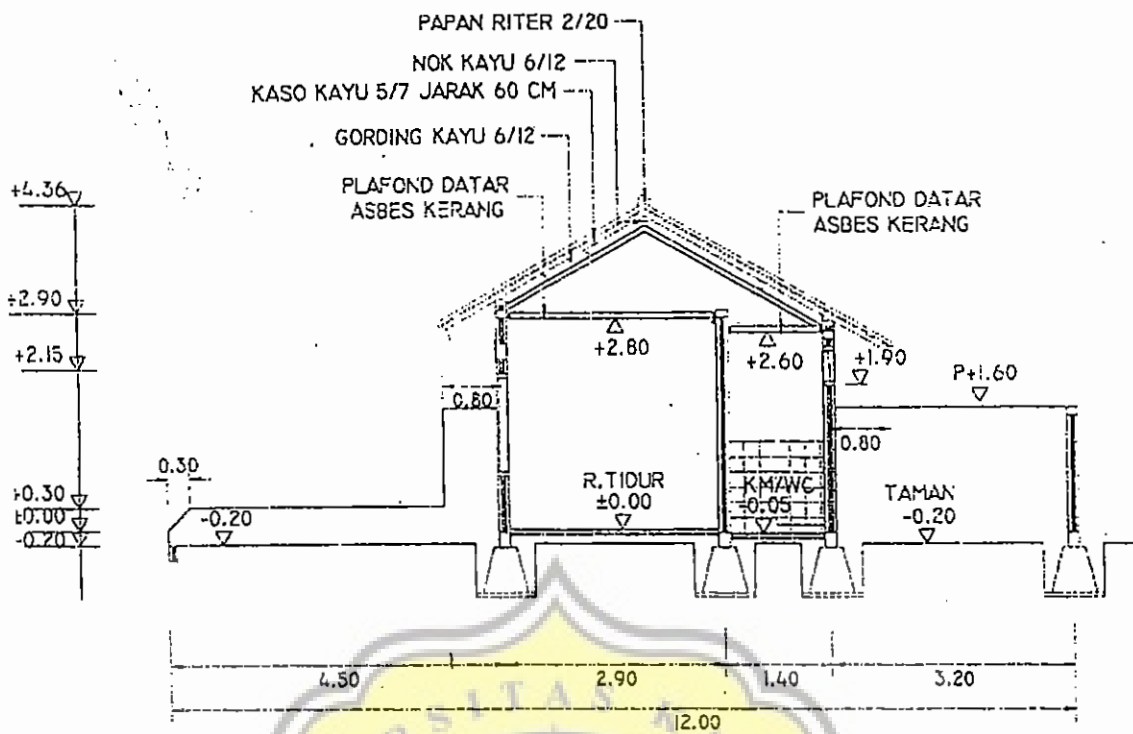




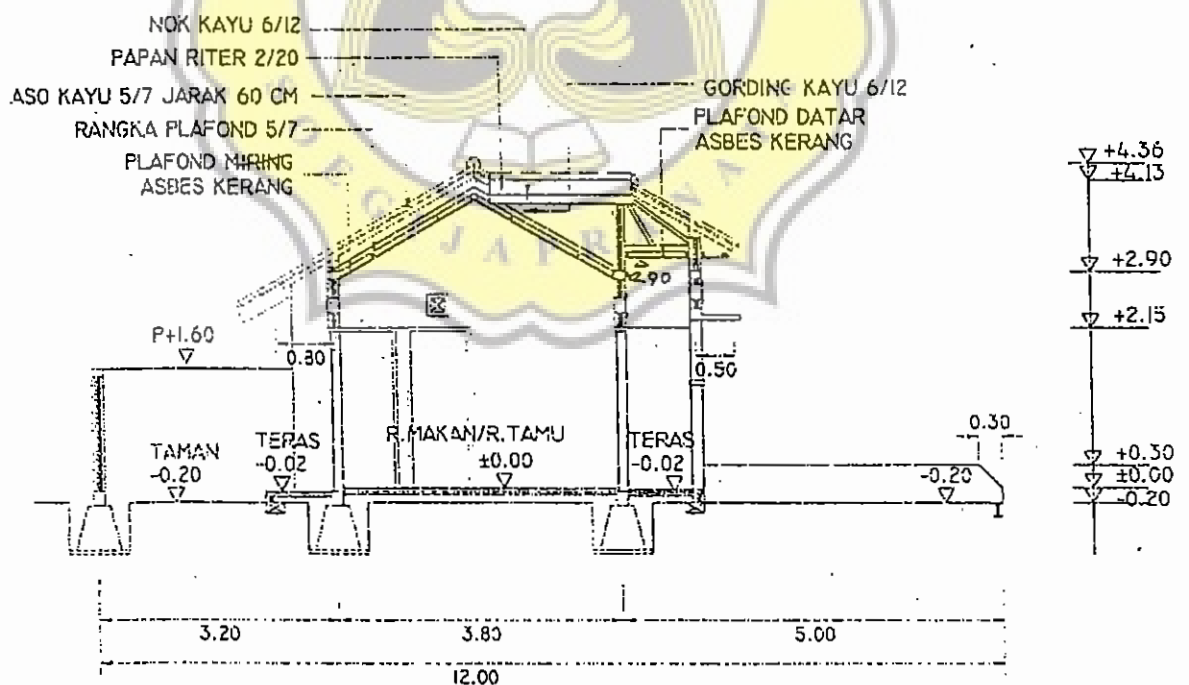
POTONGAN A-A  
SKALA 1 : 100



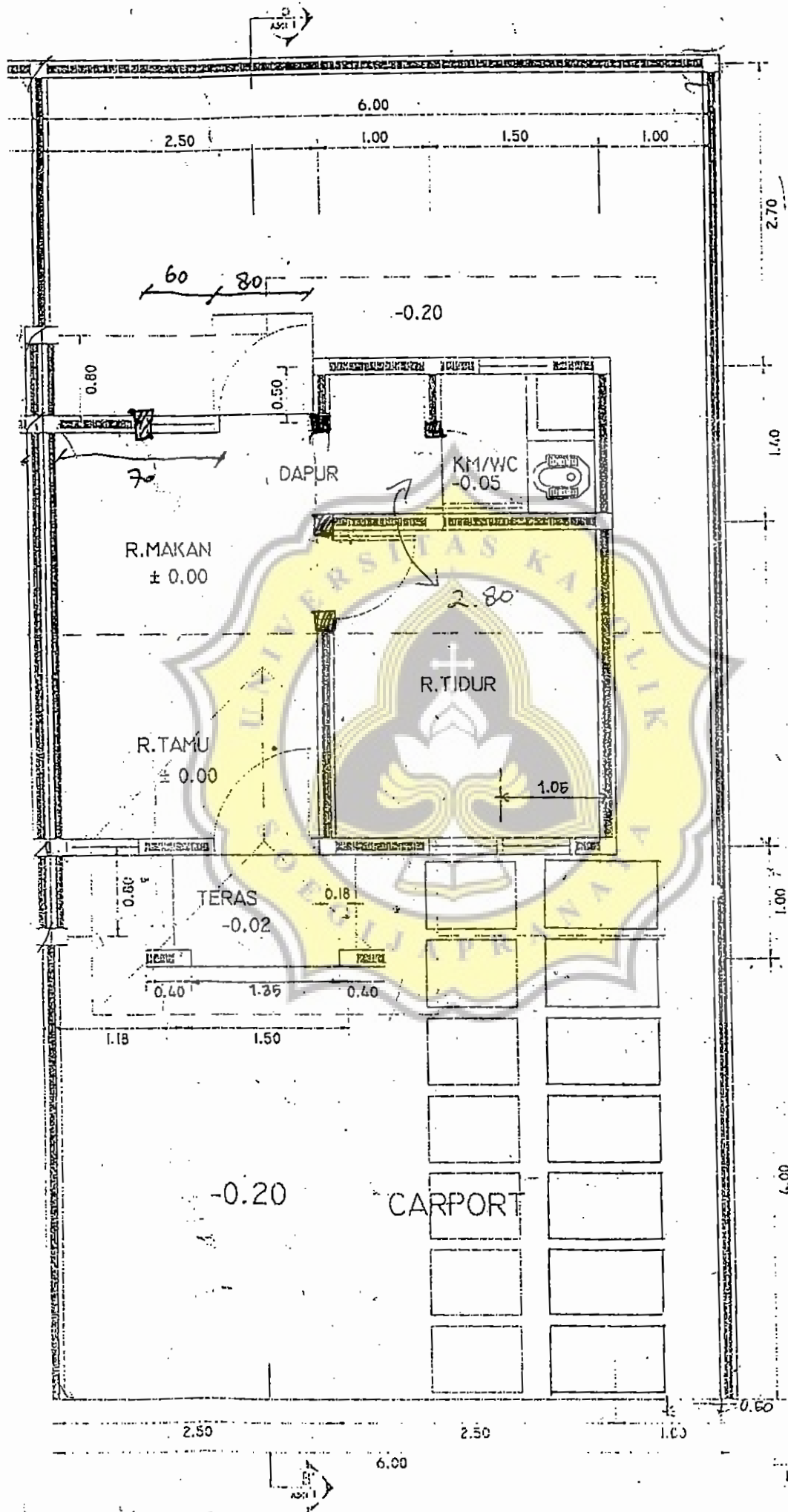
POTONGAN B-B  
SKALA 1 : 100



POTONGAN B-B  
SKALA 1 : 100



POTONGAN B'-B'  
SKALA 1 : 100



DENAH  
 SKALA 1 : 50