

Journal homepage: <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>

## PERENCANAAN ULANG PARKIR SEPEDA MOTOR DI UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Fadilla Muchlis Jodiansyah<sup>1</sup>, Rinto Sasongko<sup>2</sup>, Marjono<sup>3</sup>

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang,<sup>1</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang<sup>2</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>[fadiljodiansyah1@gmail.com](mailto:fadiljodiansyah1@gmail.com), <sup>2</sup>[rintosasonko165@gmail.com](mailto:rintosasonko165@gmail.com), <sup>3</sup>[marjono@polinema.ac.id](mailto:marjono@polinema.ac.id)

### ABSTRAK

Universitas Brawijaya mengalami peningkatan jumlah mahasiswa dan mempengaruhi pergerakan kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan tempat parkir untuk memenuhi kebutuhan parkir. Pada saat ini Universitas Brawijaya memiliki kapasitas parkir dengan total 5902 dan luas lahan 8853 m<sup>2</sup> yang terbagi di masing-masing fakultas dan prediksi 5 tahun mendatang Universitas Brawijaya memerlukan luas lahan 2107,5 m<sup>2</sup>. Perancangan yang digunakan pada skripsi yang pertama menghitung dimensi struktur yang akan dipakai menggunakan aplikasi SAP 2000, membuat desain lahan parkir menggunakan Autocad 2016, selanjutnya menghitung Rencana Anggaran Biaya menggunakan Microsoft 2014. Prediksi Rencana anggaran biaya untuk membangun ini sebesar Rp 16,661,680,000,- dengan durasi pekerjaan Kawasan 1 selama 228 hari, Durasi pekerjaan Kawasan 2 selama 222 hari, Durasi pekerjaan Kawasan 3 selama 216 hari, Durasi pekerjaan Kawasan 4 selama 216 hari, Durasi pekerjaan Kawasan 5 selama 216 hari dan dapat diselesaikan secara paralel.

**Kata kunci** : perencanaan parkir, kapasitas parkir, RAB

### ABSTRACT

*Universitas Brawijaya has increased the number of students, an increase in the number of students that affects the movement of vehicles. Therefore, this thesis aims to plan a parking space to meet parking needs. Currently, Universitas Brawijaya has a parking capacity with a total of 5902 and a land area of 8853 m<sup>2</sup> which is divided into each faculty and it is predicted that in the next 5 years Universitas Brawijaya will require an area of 2107.5 m<sup>2</sup>. The design used in the first thesis calculates the dimensions of the structure that will be used using the SAP 2000 application, makes a parking lot design using Autocad 2016, then calculates the Budget Plan using Microsoft 2014. For the prediction, the budget plan to build this is Rp16,498,303,000,- work duration of area 1 for 228 days, work duration of area 2 for 222 days work duration of area 3 for 216 days, work duration of area 4 for 216 days, work duration of area 5 for 216 days.*

**Keywords** : parking planning, parking capacity, real estimate of cost

### 1. PENDAHULUAN

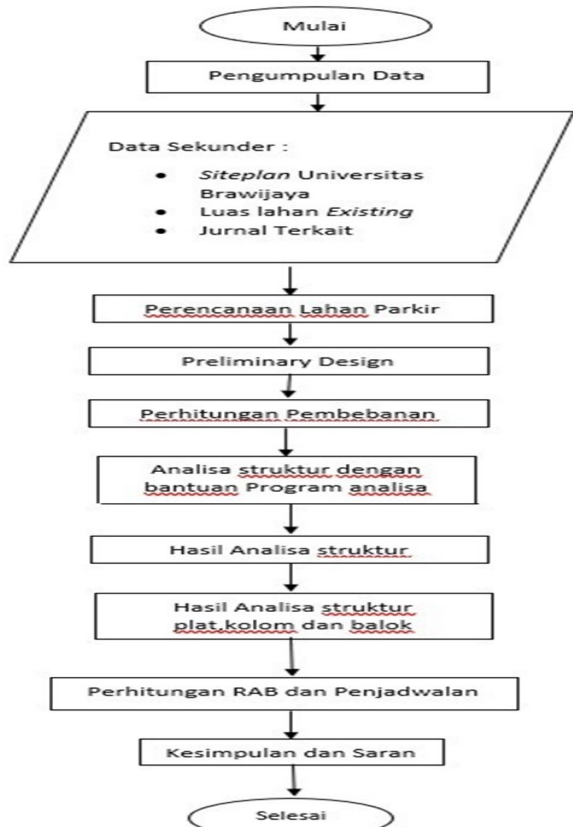
Tempat Parkir bukanlah suatu fenomena yang baru. Tempat Parkir merupakan masalah yang sering dijumpai dalam sistem transportasi. Masalah tempat parkir sering terjadi di lingkungan universitas. Dalam usaha menangani masalah tersebut, maka diperlukan perencanaan lahan parkir yang cukup dan penentuan bentuk permodelan parkir yang tepat pada lahan parkir yang ada, dimana kebutuhan akan lahan parkir dan prasarana yang dibutuhkan haruslah seimbang dan disesuaikan dengan karakteristik perparkiran. Tingginya angka mahasiswa pengguna kendaraan memberikan masalah tersendiri dalam mengatur dan menyediakan lahan parkir di wilayah universitas. Hal

tersebut mengakibatkan terjadinya dampak lanjutan yang mungkin terjadi, seperti ketidaknyamanan mahasiswa saat memarkirkan kendaraan, memarkirkan kendaraan di luar area parkir, dan sebagainya. Salah satu kampus yang mempunyai permasalahan mengenai lahan parkir adalah Universitas Brawijaya. Universitas Brawijaya mengalami kekurangan lahan parkir dikarenakan bertambahnya mahasiswa hamper setiap tahunnya. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya pada jurnal Evaluasi Kebutuhan Ruang Parkir Di Kampus Universitas Brawijaya Oleh Nuzul Wahyunita maka diperlukan perencanaan detail yang mencakup tentang tata letak dan pola parkir yang sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan ketersediaan lahan di

masing masing Kawasan. Sehingga pada penelitian ini penulis merencanakan bentuk bangunan parkir pada masing masing Kawasan. Selain perencanaan bangunan penulis memperkirakan kebutuhan biaya untuk membangun sarana parkir pada seluruh Kawasan.

**2. METODE**

Berikut diagram alir studi dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram Alir

**Tabel 1.** Kapasitas dan Luas Parkir yang Dibutuhkan

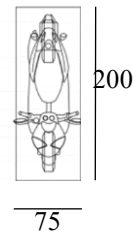
Kawasan atau Wilayah	Fakultas	Total SRP Sepeda Motor Untuk Kebutuhan 5 Tahun Yang Akan Datang	Total Luas Parkir Sepeda Motor Untuk Kebutuhan 5 Tahun Yang Akan Datang (m2)
1	Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Teknik, Program Kedokteran Hewan, Fakultas Hukum	302	453
2	Fakultas Ilmu Administrasi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis	233	349,5
3	Fakultas Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Fakultas Kedokteran	243	364,5
4	Fakultas MIPA, Fakultas Ilmu Budaya, Fakultas Peternakan	493	793,5
5	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian	134	201

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data Sekunder untuk kebutuhan lahan parkir sepeda motor dan data lahan yang tersedia untuk masing-masing kawasan didapatkan dari studi terdahulu tentang evaluasi kebutuhan ruang parkir di kampus Universitas Brawijaya. kebutuhan lahan parkir sepeda motor dan data lahan yang tersedia Dinyatakan dalam tabel berikut :

**Perencanaan Lahan Parkir**

Pada perencanaan lahan parkir Universitas Brawijaya menggunakan ukuran petak parkir motor sesuai pedoman Direktorat Jendral Perhubungan Darat,1998 yaitu:



**Gambar 2.** Ukuran Petak Parkir Motor

Dan perencanaan lahan parkir Universitas Brawijaya ini dibagi menjadi beberapa Kawasan yaitu :

**Perencanaan Lahan Parkir Kawasan I**

Perencanaan Parkir pada Kawasan 1 berupa konstruksi struktur baja 2 lantai, Luas Tanah yang tersedia sebesar 512 m2 sehingga Luas bangunan yang akan direncanakan 395,25 m2 dengan Panjang 23,25 m x lebar 17 m.



**Gambar 3.** Peta Lahan Parkir Kawasan 1

**Perencanaan Lahan Parkir Kawasan II**

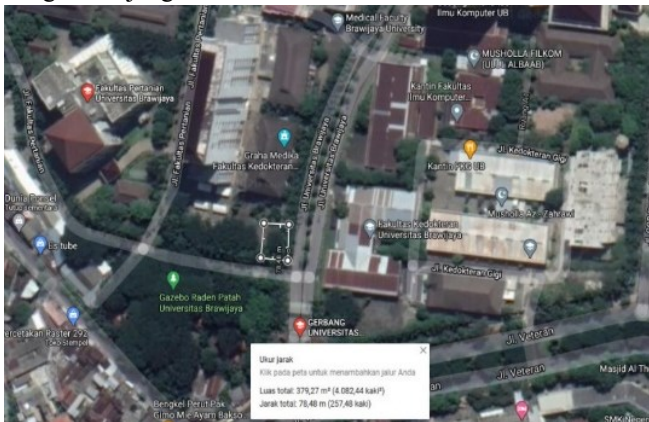
Perencanaan Parkir pada Kawasan 2 berupa konstruksi struktur baja 2 lantai, Luas Tanah yang tersedia sebesar 380 m<sup>2</sup> sehingga Luas bangunan yang akan direncanakan 306 m<sup>2</sup> dengan Panjang 18 m x lebar 17 m.



Gambar 4. Peta Lahan Parkir Kawasan 2

**Perencanaan Lahan Parkir Kawasan III**

Perencanaan Parkir pada Kawasan 3 berupa konstruksi struktur baja 2 lantai, Luas Tanah yang tersedia sebesar 500 m<sup>2</sup> sehingga Luas bangunan yang akan direncanakan 360 m<sup>2</sup> dengan Panjang 26 m x lebar 20 m.



Gambar 5. Peta Lahan Parkir Kawasan 3

**Perencanaan Lahan Parkir Kawasan IV**

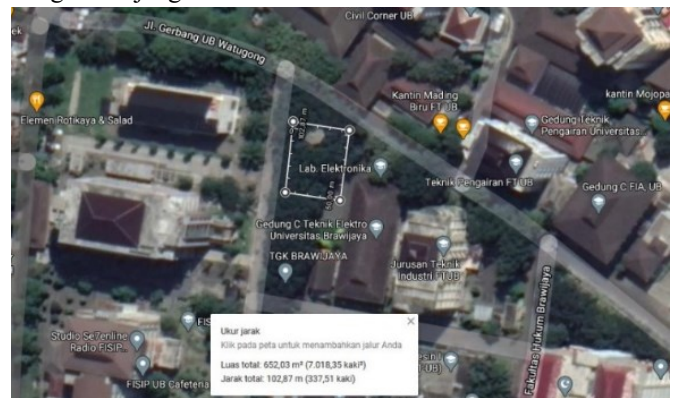
Perencanaan Parkir pada Kawasan 4 berupa konstruksi struktur baja 2 lantai, Luas Tanah yang tersedia sebesar 824 m<sup>2</sup> sehingga Luas bangunan yang akan direncanakan 648 m<sup>2</sup> dengan Panjang 36 m x lebar 18 m.



Gambar 6. Peta Lahan Parkir Kawasan 4

**Perencanaan Lahan Parkir Kawasan V**

Perencanaan Parkir pada Kawasan 4 berupa konstruksi struktur baja 2 lantai, Luas Tanah yang tersedia sebesar 300 m<sup>2</sup> sehingga Luas bangunan yang akan direncanakan 286 m<sup>2</sup> dengan Panjang 22 m x 13 m.



Gambar 7. Peta Lahan Parkir Kawasan 4

**Perencanaan Gedung Parkir**

Perencanaan Gedung Parkir untuk beberapa Kawasan ini dibuat dengan bangunan tipikal dengan spesifikasi sebagai berikut :

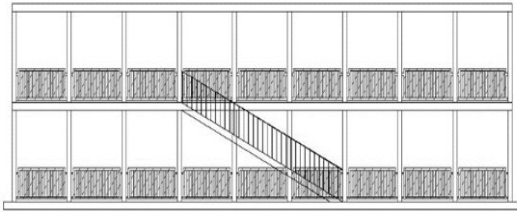
**Informasi Gedung**

- Jenis Pekerjaan : Perencanaan Struktur
- Jenis Bangunan : Gedung Bertingkat
- Nama Proyek : Gedung Parkir
- Lokasi bangunan : Universitas Brawijaya
- Fungsi bangunan : Gedung Parkir
- Jumlah lantai : 2 lantai
- Struktur bangunan: Profil baja dan beton
- Tinggi lantai tipikal: 3,5 m
- Dimensi Kolom : Kolom K1 (H 300)
- Dimensi Balok : Balok B1 (WF 300), Balok B2 (WF 250)
- Tebal pelat lantai : 130 mm
- Atap : Slab Beton

**Spesifikasi bahan :**

Baja Profil : BJ 37

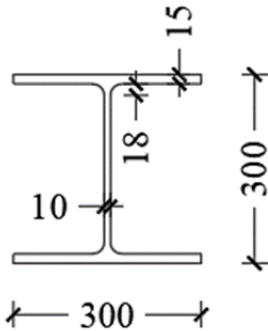
Beton Pelat Lantai dan Atap :  $f'c$  25 MPa, ,  $f_y$  400 MPa



**Gambar 8.** Tampak Depan

**Desain Perencanaan Kolom (K1)**

Desain perencanaan kolom dibuat dengan dimensi sebagai berikut dengan acuan perhitungan cek kelenturan, uji torsi dan cek tekan kolom, berikut data yang diperoleh :

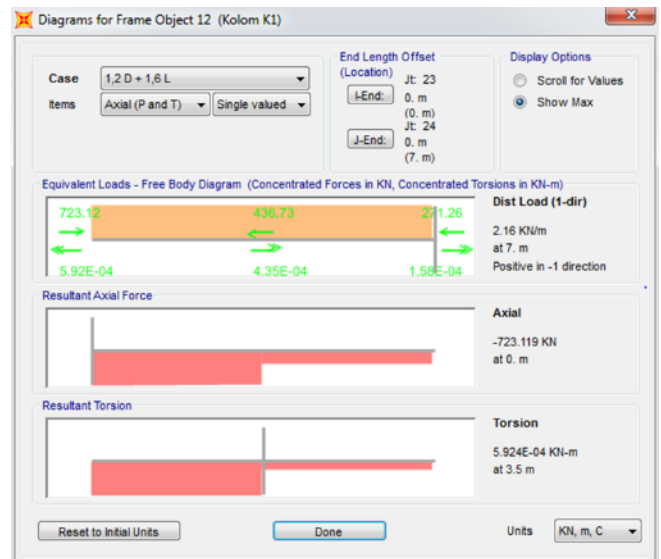


**Gambar 9.** Dimensi kolom

**Data Kolom :**

- B = 300 mm
- H = 300 mm
- tf = 15 mm
- tw = 10 mm
- $A_g = 119,8 \times 102 \text{ mm}^2$
- $I_x = 20400 \times 104 \text{ mm}^2$
- $I_y = 6750 \times 104 \text{ mm}^2$
- $R_x = 131 \text{ mm}$
- $R_y = 75,1 \text{ mm}$
- $S_x = 1360 \times 103 \text{ mm}^3$
- BJ 37,  $f_u = 370 \text{ MPa}$ ,  $f_y = 240 \text{ MPa}$
- $E = 200000 \text{ MPa}$

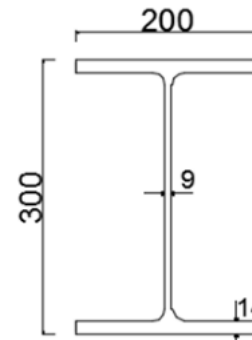
untuk perencanaan kolom (K1) menggunakan dimensi diatas dengan diagram sebagai berikut :



**Gambar 10.** Diagram kolom

**Desain Perencanaan Balok (B1)**

Desain perencanaan balok dibuat dengan dimensi sebagai berikut dengan acuan perhitungan cek kelenturan, uji torsi dan cek tekan kolom, berikut data yang diperoleh, data balok sebagai berikut:

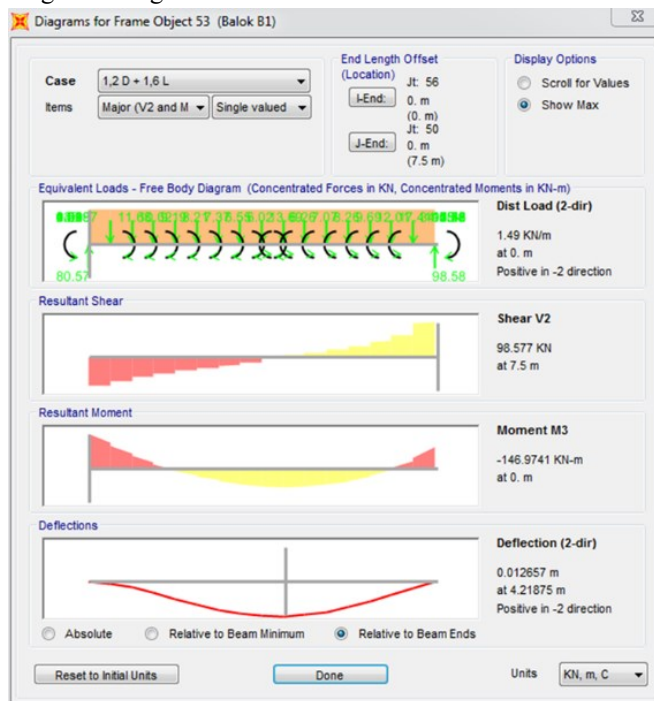


**Gambar 11.** Dimensi balok

**Data balok :**

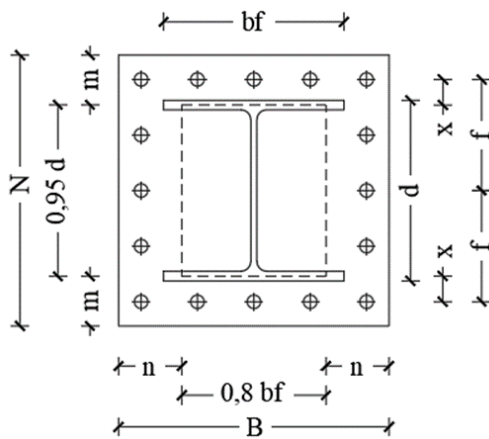
- B = 200 mm
- H = 300 mm
- tf = 14 mm
- tw = 9 mm
- $A_g = 83,36 \times 102 \text{ mm}^2$
- $I_x = 13300 \times 104 \text{ mm}^4$
- $I_y = 1900 \times 104 \text{ mm}^4$
- $R_x = 12,6 \text{ mm}$
- $R_y = 4,77 \text{ mm}$
- $S_x = 886666.667 \text{ mm}^3$
- BJ 37,  $f_u = 370 \text{ MPa}$ ,  $f_y = 240 \text{ MPa}$
- $E = 200000 \text{ MPa}$

untuk perencanaan balok (B1) menggunakan dimensi dengan diagram sebagai berikut :



Gambar 12. Diagram balok

**Desain Perencanaan Base Plat**



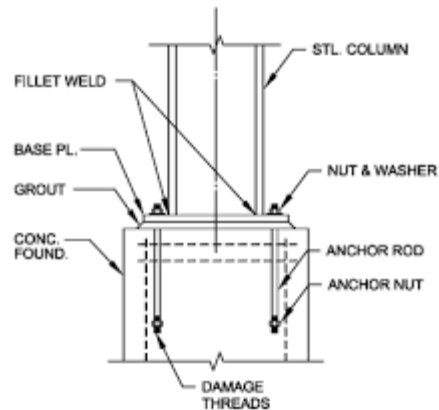
Gambar 13. Base Plat

Data :

- Dimensi Base plat :
  - B = 400 mm
  - N = 400 mm
- Mutu las,  $f_y = 490$  MPa
- Mutu kolom BJ 37,  $f_u = 370$  MPa,  $f_y = 240$  MPa
- Mutu kolom pedestal = 20 MPa
- Diameter angkur = 22 mm
- Kolom :  $d = 300$  mm,  $bf = 300$  mm,

**Desain Perencanaan Angkur**

Desain perencanaan angkur ini dibuat dengan tipe tipe A307 dengan nilai  $F_v = 247$  MPa dan  $F_t = 412$  MPa, dan asumsi awal digunakan 12 buah angkur berdasarkan perhitungan kuat geser dan kuat tarik, berikut gambar perencanaan angkur :



Gambar 14. Angkur

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil perencanaan dan perhitungan di Lahan parkir Universitas Brawijaya diperoleh kesimpulan :

1. Perencanaan Gedung parkir struktur baja 5 kawasan menggunakan struktur gedung yaitu:
  - a. Perencanaan struktur rangka atap  
Perencanaan struktur rangka atap menggunakan beton komposit.
  - b. Perencanaan struktur baja  
Dimensi: Balok 1 Profil Baja (WF 300 x 200 x 14 x 9)  
Balok 2 Profil Baja (WF250 x 125 x 6 x 9)  
Dimensi: Kolom Profil Baja H 300 x 300 x 15 x 10
2. Perencanaan gedung parkir 5 Kawasan Universitas Brawijaya dibagi setiap Kawasan yaitu :
  - a. Kawasan 1  
Perencanaan tempat parkir Kawasan 1 berada di wilayah Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas teknik, Program Kedokteran Hewan, Fakultas Hukum dengan perencanaan 2 lantai menggunakan atap dan plat lantai beton komposit dengan luas total 432 m<sup>2</sup> menggunakan pola parkir dengan sudut 90° dengan daya tampung 150 SRP di lantai 1 dan 152 SRP di lantai 2.
  - b. Kawasan 2  
Perencanaan tempat parkir Kawasan 2 berada di wilayah Fakultas Ilmu Administrasi, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis dengan perencanaan 2 lantai menggunakan atap dan plat lantai beton komposit

- dengan luas total 360 m<sup>2</sup> menggunakan pola parkir dengan sudut 90° dengan daya tampung 115 SRP di lantai 1 dan 118 SRP di lantai 2.
- c. Kawasan 3  
Perencanaan tempat parkir Kawasan 3 berada di wilayah Fakultas Teknologi Pertanian Fakultas Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Fakultas Kedokteran dengan perencanaan 2 lantai menggunakan atap dan plat lantai beton komposit dengan luas total 378 m<sup>2</sup> menggunakan pola parkir dengan sudut 90° dengan daya tampung 120 SRP di lantai 1 dan 123 SRP di lantai 2.
  - d. Kawasan 4  
Perencanaan tempat parkir Kawasan 4 berada di wilayah Fakultas MIPA, Fakultas Ilmu Budaya dan Fakultas Peternakan dengan perencanaan 2 lantai menggunakan atap dan plat lantai beton komposit dengan luas total 648 m<sup>2</sup> menggunakan pola parkir dengan sudut 90° dengan daya tampung 243 SRP di lantai 1 dan 250 SRP di lantai 2.
  - e. Kawasan 5  
Perencanaan tempat parkir Kawasan 5 berada di wilayah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian dengan perencanaan 1 lantai menggunakan atap dan beton komposit dengan luas total 312 m<sup>2</sup> menggunakan pola parkir dengan sudut 90° dengan daya tampung 134 SRP.
3. Rencana anggaran biaya Bangunan struktur gedung parkir motor di 5 Kawasan Universitas Brawijaya memerlukan biaya Rp 16.611.679.907 -.
  4. Rencana Pelaksanaan pembangunan lahan parkir pada 5 kawasan dengan rincian sebagai berikut:
    - a. Kawasan 1 memerlukan anggaran biaya sebesar Rp. 3.611.581.000 -
    - b. Kawasan 2 memerlukan anggaran biaya sebesar Rp. 3.057.146.000
    - c. Kawasan 3 memerlukan anggaran biaya sebesar Rp. 3.281.609.000
    - d. Kawasan 4 memerlukan anggaran biaya sebesar Rp. 5.059.894.000
    - e. Kawasan 5 memerlukan anggaran biaya sebesar Rp. 1.601.448.000
  5. Waktu Pelaksanaan untuk membangun 5 Kawasan secara bersamaan (paralel) selama 228 hari, yaitu terdiri dari:
    - a. Kawasan 1 memerlukan waktu pembangunan selama 228 hari.
    - b. Kawasan 2 memerlukan waktu pembangunan selama 222 hari.

- c. Kawasan 3 memerlukan waktu pembangunan selama 216 hari.
- d. Kawasan 4 memerlukan waktu pembangunan selama 216 hari.
- e. Kawasan 5 memerlukan waktu pembangunan selama 216 hari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hobbs, F.D, 1979, *Traffic Planning and Engineering*, Second Edition, edisi Indonesia, 1995, terjemahan Suprpto T.M. dan Waldijono, Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Edisi kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [2] Keputusan Menteri no 4 tahun 1994 tentang, *Tata Cara Parkir Kendaraan Bermotor di Jalan, Menteri Perhubungan*.
- [3] *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, tahun 1998 Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- [4] Standar perencanaan baja menggunakan SNI 03-1729-2002 Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung
- [5] Standar Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) 1983.
- [6] Sulistio, Harnen, and Agus Suharyanto. "Evaluasi Kebutuhan Ruang Parkir Di Kampus Universitas Brawijaya." *Media Teknik Sipil* 13.1 (2015): 79-90.