



ISSN 2355-617x

# Jurnal Ilmiah Bering's

Editor Office : LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Jln. Masik Siagim No.75  
Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia  
Phone : +62 852-7901-1390  
Email : [berings@lppmsttpagaralam.ac.id](mailto:berings@lppmsttpagaralam.ac.id)  
Website : <https://ejournal.lppmsttpagaralam.ac.id/index.php/berings>

## PERENCANAAN PEMBANGUNAN JALAN GRIYA ABDI NEGARA KOTA PAGAR ALAM

Massagus Taswin<sup>1</sup>, Ari Abdul Kadir<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam

Jln. Masik Siagim No. 75 Simpang Mbacang Dempo Tengah Kota Pagar Alam

Sur – el: [Massagus@yahoo.com](mailto:Massagus@yahoo.com)

**Abstrak:** Pagar alam salah satu kota yang sedang berkembang baik dalam bidang inprastruktur maupun dalam perekonomian. Transportasi merupakan sarana pendukung dalam perkembangan di suatu daerah, peningkatan sarana transportasi sangat diperlukan untuk perkembangan suatu daerah. Gria abdi negara merupakan perumahan baru di kota Pagar Alam yang masih dalam proses peningkatan dibidang inprstruktur. Jalan akses keluar masuk di lingkungan perumahan masih tanah dan belum ada bangunan perkerasan. Penelitian ini dilakukan untuk merencanakan pgunana jalan akses keluar masuk perumahan gria abdi negra. Jenis perkerasan jalan yang direncanakan adalah perkerasan kaku atau menggunakan cor beton. Berdasarkan hasil perhitungan didapat tebal lapisan perkerasan beton 150mm dengan penulangan arah melintang D12-250mm dan tulangan arah memanjang D12-150mm.

**Kunci Utama :** transportasi;jalan;beton

**Abstract:** Fences nature one of the cities that is growing both in the field and in the economy inprastruktur. Transportation is a means of support in the development in an area, transportation improvements are very necessary for the development of an area. Gria servant of the state is a new housing in the city of Pagar Alam who is still in the process of increasing the field inprstruktur. Road access in and out in a residential neighborhood still land and no building pavement. This study was conducted to plan pgunana access roads in and out of the housing Gria servant negra. Type of pavement is planned or rigid pavement using concrete cast. Based on the calculation results obtained 150mm thick layer of concrete pavement with reinforcement in the transverse direction and reinforcement of the longitudinal direction D12-250mm D12-150mm.

**Keyword :** transport;roads;concrete

### 1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan sarana yang sangat penting dan strategis dalam memperlancar roda perekonomian, memperkuat persatuan dan kesatuan serta memengaruhi semua aspek kehidupan bangsa dan negara. Pentingnya transportasi tersebut tercermin pada semakin

meningkatnya kebutuhan akan jasa angkutan bagi mobilitas orang serta barang dari seluruh pelosok tanah air, bahkan dari dan luar negeri. Disamping itu transportasi juga berperan sebagai penunjang, pendorong dan penggerak bagi pertumbuhan daerah yang berpotensi namun belum berkembang,

dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan serta hasil-hasilnya.

Perana transportasi semakin vital, maka angkutan jalan harus ditata dalam satu sistem transportasi nasional yang serasi dengan tingkat kebutuhan lalu lintas dan pelayanan angkutan yang tertib, selamat, aman, nyaman, cepat, tepat, teratur, lancar dan dengan biaya yang terjangkau oleh masyarakat. Lalu lintas dan angkutan jalan yang mempunyai karakteristik dan keunggulan tersendiri perlu dikembangkan dan dimanfaatkan sehingga mampu menjangkau seluruh wilayah pelosok daratan dengan mobilitas tinggi dan mampu memadukan moda transportasi lain.

Untuk itu sumber daya manusia sebagai pelaku pembangunan kemampuannya perlu ditingkatkan dan disesuaikan dengan kebutuhan kemampuan disegala bidang, yang memerlukan jenis-jenis keterampilan tertentu. Sehingga pada akhirnya nanti diharapkan dapat meningkatkan produktifitas, mutu, efisiensi kerja serta hasil kerja sesuai yang diharapkan.

Sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk serta perkembangan peradaban manusia, maka kebutuhan akan sarana transportasi akan menimbulkan program lalu lintas. Guna mengimbangi pertumbuhan lalu lintas yang selalu meningkat sejalan dengan perkembangan pembangunan disegala bidang, maka perlu dibuat jalan-jalan baru dan peningkatan jalan lama.

Peningkatan jalan dimaksudkan untuk memperbaiki kondisi jalan kemampuan mantap atau kritis menjadi jalan yang mantap sesuai dengan tingkat pelayanannya.

Griya Abdi Negara adalah perluasan wilayah di Kota Pagar Alam, karena Kota Pagar Alam adalah kota yang sedang berkembang, oleh sebab itulah perluasan wilayah banyak dilakukan, contoh di bangunnya Griya Abdi Negara.

Untuk memperlancar transportasi pada perluasan wilayah, perlu dibangun jalan-jalan yang dapat memperlancar transportasi di daerah tersebut, seperti di Griya Abdi Negara tersebut dibangun jalan beton. Karena pembangunan jalan pada daerah tersebut dapat memperlancar transportasi ke daerah lainnya.

Permasalahan yang akan kami angkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merencanakan tebal kekerasan pada jalan di Griya Abdi Negara sehingga dapat digunakan untuk memperlancar transportasi angkutan masyarakat dan

mempercepat perjalanan menuju akses pusat Kota Pagar Alam

Dalam rencana penelitian ini, penulis membahas tentang Perhitungan tebal kekerasan pada jalan Perumnas Griya Abdi Negara yaitu menghitung tebal kekerasan jalan beton yang akan direncanakan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung tebal lapisan perkerasan jalan sesuai dengan umur rencana jalan dan fungsi jalan. Manfaat penelitian dengan menghitung tebal lapisan perkerasan sesuai dengan umur rencana jalan, maka akan dapat mengetahui tebal perkerasan jalan yang sesuai untuk jalan di Griya Abdi Negara.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Tempat Dan Waktu**

Melalui Dinas Pekerjaan Umum Bidang Bina Marga Kota Pagar Alam akan merencanakan pembangunan jalan di Griya Abdi Negara dengan waktu 180 hari kalender yang berlokasi di kecamatan Pagar Alam Utara Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan.

### **2.2. Teknik Pengambilan Data**

Dalam melakukan pengambilan data, penulis langsung mengambil data dilapangan. Penulis melakukan pengukuran lokasi, mengumpulkan data, dan mengambil gambar yang dianggap perlu.

### **2.3. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan didapat melalui kajian sebagai berikut :

#### **1. Studi Lapangan**

Pengumpulan data kami lakukan secara langsung di Kantor Dinas Pekerjaan Umum Bidang Bina Marga Kota Pagar Alam dengan jalan bertanya langsung kepada pihak terkait berupa data peta lokasi.

#### **2. Studi pustaka**

Mencari dengan pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang ada hubungannya dengan masalah yang akan diteliti untuk mendapatkan data sekunder yaitu berupa lebar jalan dan panjang yang akan direncanakan.

#### **3. Dokumentasi**

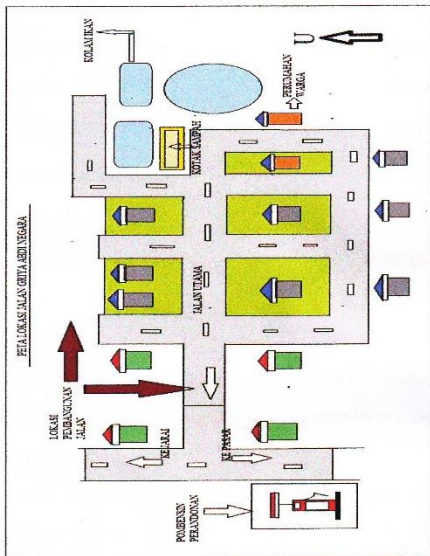
Mengambil gambar yang dianggap perlu untuk penulisan tugas akhir ini.

## 2.4 Teknik Analisis Data

Menurut sifatnya, data yang diperoleh dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua), yaitu :

1. Data Kuantitatif  
Data yang berbentuk numeric, berupa gambar atau peta lokasi
2. Data Kualitatif  
Data yang tidak berbentuk numeric, yaitu pengukuran lokasi jalan rencana, jalan yang direncanakan memiliki panjang 250 meter dengan lebar 6 meter.

## 2.5. Peta Lokasi



**Gambar 1.** Peta Lokasi

## 2.6. Data Numerik

Data yang diperlukan pada perencanaan pembuatan jalan beton adalah sebagai berikut :

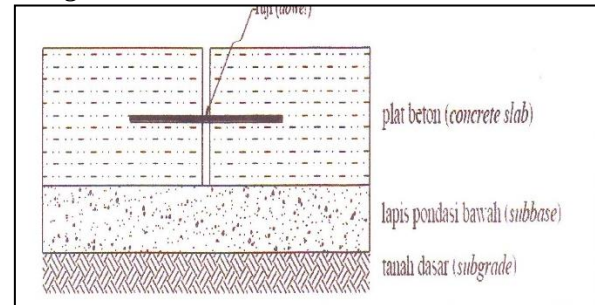
Data Teknis

- a. Umur rencana = 20 tahun
- b. Tebal Pondasi Bawah (dengan batu pecah) = 15 cm
- c. Factor Gesekan Pondasi = 1,5 (batu pecah)
- d. MR Beton = 40 kg/cm<sup>3</sup>
- e. Fs BJTU 39 = 3390 kg/cm<sup>3</sup>
- f. Pertumbuhan lalu lintas = 5% per tahun
- g. Peranan Jalan = arteri
- h. Koefisien Distribusi Jalur = 0,7 (1 jalur 2 arah)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Jenis Lapisan Perkerasan

Jenis lapisan perkerasan yang di pakai pada perencanaan jalan Griya Abdi Negara adalah perkerasan beton semen bersambung dengan tulangan.



**Gambar 2.** Sambungan tulangan jalan beton

### 3.2. Pertumbuhan Lalu-Lintas

Volume lalu lintas akan bertambah sesuai dengan umur rencana atau sampai tahap dimana kapasitas jalan dengan factor pertumbuhan lalu-lintas yang dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$R = \frac{(1 + i)^{UR} - 1}{i}$$

Dimana :

R = faktor pertumbuhan lalu-lintas

I = laju pertumbuhan lalu-lintas per tahun dalam %

UR = umur rencana

**Tabel 1.** Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

| Umur Rencana (tahun) | Laju pertumbuhan (i) lalu lintas (%) |      |      |      |      |      |
|----------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                      | 0                                    | 2    | 4    | 6    | 8    | 10   |
| 5                    | 5                                    | 5,2  | 5,4  | 5,6  | 5,9  | 6,1  |
| 10                   | 10                                   | 10,9 | 12   | 13,2 | 14,5 | 15,9 |
| 15                   | 15                                   | 17,3 | 20   | 23,3 | 27,2 | 31,8 |
| 20                   | 20                                   | 24,3 | 29,8 | 36,8 | 45,8 | 57,3 |
| 25                   | 25                                   | 32   | 41,6 | 54,9 | 73,1 | 98,3 |

|    |    |      |          |      |           |           |
|----|----|------|----------|------|-----------|-----------|
| 30 | 30 | 40,6 | 56,<br>1 | 79,1 | 113       | 164,<br>5 |
| 35 | 35 | 50   | 73,<br>7 | 111, | 172,<br>3 | 271       |
| 40 | 40 | 60,4 | 95       | 154  | 259,<br>1 | 442,<br>6 |

### 3.3. CBR (California Bearing Ratio)

**Tabel 2.** Daftar Nilai CBR Tanah Timbunan

| CBR (%) | Jumlah yang sama atau lebih besar | % yang sama atau lebih besar |
|---------|-----------------------------------|------------------------------|
| 4       | 1                                 | 25                           |
| 9       | 2                                 | 50                           |
| 10      | 3                                 | 75                           |
| 15      | 4                                 | 100                          |

### 3.4. Hasil

**Tabel 3.** Jenis Kendaraan

| Waktu | Jenis Kendaraan |         |            |     |           |           |              |
|-------|-----------------|---------|------------|-----|-----------|-----------|--------------|
|       | LV              |         |            |     | MV        |           | MC           |
|       | Mobil           | Pick up | Truk kecil | Bus | Truk 2 as | Truk 3 as | Sepeda motor |
| 4 jam | 490             | 171     | 218        | 158 | 140       | 101       | 1496         |
| VPJ   | 123             | 43      | 55         | 40  | 47        | 26        | 374          |

Keterangan :

VJP (volume jam kendaraan), yaitu jumlah lalu lintas yang direncanakan akan melintasi suatu penampang jalan selama 1 jam untuk perencanaan. Untuk rekapitulasi konfigurasi dan beban kendaraannya, dapat dilihat pada Tabel di bawah ini :

**Tabel 4.** Rekapitulasi Konfigurasi dan Beban Kendaraan

| Jenis kendaraan | Konfigurasi dan Beban | VJP | LHR (VJP/15%) | Jumlah Sumbu |
|-----------------|-----------------------|-----|---------------|--------------|
| Mobil Penumpang | (1+1) ton = 2 ton     | 123 | 820           | -            |
| Bus             | (3+5) ton = 8 ton     | 40  | 267           | 533          |
| Truk 2 as       | (2+4) ton = 6 ton     | 47  | 313           | 627          |
| Truk 3 as       | (6+14) ton = 20 ton   | 26  | 173           | 346          |

### Tahap Perencanaan :

1. Diketahui data parameter perencanaan sebagai berikut :

- CBR Tanah Dasar = 4%
- Kuat Tarik Lentur ( $f_{ct}$ ) = 4,0 Mpa ( $f_c$  = 285 kg/cm<sup>2</sup> silinder)
- Bahan Pondasi Bawah = stabilisasi
- Mutu Baja Tulangan = BJTU 39 ( $f_y$  : tegangan leleh = 3900 kg/cm<sup>2</sup>)
- Koefisien Gesek antara pelat beton dengan Pondasi ( $\mu$ ) = 1,3
- Bahu Jalan = beton
- Ruji
- Data lalu-lintas harian rata-rata :
  - Bus = 267 buah/hari
  - Truk 2 as = 313 buah/hari
  - Truk 3 as = 173 buah/hari
  - Pertumbuhan lalu lintas (i) = 5% pertahun
  - Umur rencana (UR) = 20 th

Direncanakan perkerasan beton semen untuk jalan 2 jalur 1 arah untuk jalan arteri, yaitu perencanaan perkerasan beton bersambung dengan tulangan (BBDT)

### Langkah-langkah perhitungan tebal pelat

#### a. Analisis lalu lintas

#### 1. Menghitung Jumlah Kendaraan Niaga (JKN) selama umur rencana (20 tahun).

$$\begin{aligned}
 JKSN &= 365 \times JKNH \times R \\
 &= \text{jumlah bus} + \text{jumlah truk 2 as} + \\
 &\quad \text{jumlah Truk 3 as} \\
 &= 267 + 313 + 173 \\
 &= 753 \text{ kendaraan}
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned}
 &= 365 \times JKNH \times R \\
 &= 365 \times 753 \times 33,06 \\
 &= 9.0 \times 10^6 \text{ kendaraan}
 \end{aligned}$$

#### 2. Menghitung Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga Harian (JSKNH) dan Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN) selama umur rencana (20 tahun)

$$\begin{aligned}
 JKSN - JSKN &= 365 \times JKNH \times R \\
 JSK - JSKNH &= \text{sumbu bus} + \text{sumbu} \\
 &\quad \text{truk 2 as} + \text{sumbu truk 3 as} \\
 &= 533 + 627 + 347 = 1507
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned} \text{JSKN} - \text{JSKN} &= 365 \times \text{JKNH} \times R \\ &= 365 \times 753 \times 33,06 \\ &= 18,18 \times 10^5 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

### 3. Perhitungan Repetisi sumbu yang terjadi

**Tabel 5.** Persentase Beban Sumbu dan Jumlah Repetisi Selama Umur Rencana (20 tahun)

| Konfigurasi sumbu | Volume | Beban sumbu (ton) | %Konfigurasi sumbu * | Jumlah Repetisi |
|-------------------|--------|-------------------|----------------------|-----------------|
| STRT (truk 2 as)  | 313    | 2                 | 3,11 %               | 19,85 x 104     |
| STRT (bus)        | 267    | 3                 | 2,65 %               | 16,89 x 104     |
| STRG (truk 2 as)  | 313    | 4                 | 3,11 %               | 19,85 x 104     |
| STRG (bus)        | 267    | 5                 | 2,65 %               | 16,89 x 104     |
| STRT (bus 3 as)   | 173    | 6                 | 1,46 %               | 9,29 x 104      |
| STRT (bus 3 as)   | 173    | 14                | 1,46 %               | 9,29 x 104      |

### 4. Erhitungan Tebal Pelat Beton

Sumber data beton = hasil survei  
 Jenis perkerasan = BBDT  
 Jenis batu = beton  
 Umur rencana = 20 th  
 JSK =  $18,18 \times 10^5$   
 Factor Keamanan beban = 1,1  
 Kuat tarik lentur beton ( $f'_{ct}$ ) umur 28 hari = 4,0 Mpa  
 Jenis dan tebal lapis pondasi = stabilisasi semen 15 cm  
 CBR tanah dasar = 4 %  
 CBR efektif = 27 %  
 Tebal taksiran pelat beton = 16,5 mm

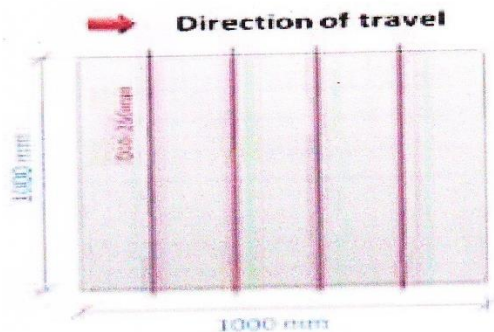
### 5. Perencanaan Tulangan

- Tebal pelat = 16,5 cm
- Lebar pelat = 2 x 3,5 m
- Panjang pelat = 15 m
- Koefisien gesek antara pelat beton dengan pondasi bawah = 1,3
- Kuat tarik ijin baja = 240 Mpa
- Berat isi beton =  $2400 \text{ kg/m}^3$
- Gravitasi (g) =  $9,81 \text{ m/dt}^2$

#### a. Tulangan Melintang

$$\begin{aligned} A_s &= \frac{\mu \cdot L \cdot M \cdot g \cdot h}{2 \cdot f_s} \\ &= \frac{1,3 \times 15 \times 2400 \times 9,81 \times 0,165}{2 \times 240} \\ &= 157,87 \text{ mm}^2/\text{m}' \end{aligned}$$

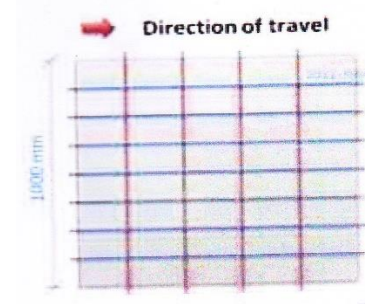
$A_{s \text{ min}} = 0,1\% \times 165 \times 1000 = 165 \text{ mm}^2/\text{m}'$   
 $> A_s$  perlu dipergunakan tulangan diameter 12mm jarak 22,5 cm



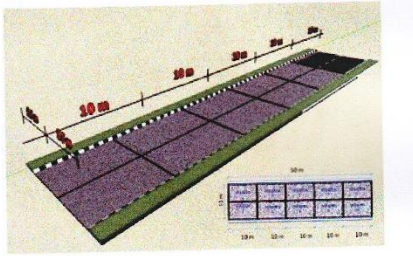
**Gambar 3.** Gambar Detil potongan melintang pembersian

#### b. Tulangan Memanjang

$$\begin{aligned} A_s &= \frac{\mu \cdot L \cdot M \cdot g \cdot h}{2 \cdot f_s} \\ &= \frac{1,3 \times 7 \times 2400 \times 9,81 \times 0,165}{2 \times 240} \\ &= 73,65 \text{ mm}^2/\text{m}' \\ A_{s \text{ min}} &= 0,1\% \times 165 \times 1000 = 165 \text{ mm}^2/\text{m}' \\ &> A_s \text{ perlu dipergunakan tulangan diameter } 12 \text{ mm jarak } 45,0 \text{ cm} \end{aligned}$$



**Gambar 4.** Gambar detil Potongan Memanjang Pembersian



**Gambar 5.** Jalan Beton

#### **4. SIMPULAN**

Setelah pembahasan pada bab-bab terdahulu, maka peneliti menyimpulkan adalah hitungan yang telah dilakukan diperoleh lapisan perkerasan beton tebal 150 mm dan penulangan arah melintang sebesar D12 – 250 mm serta penulangan untuk arah memanjang diperoleh D12 – 150 mm, hal ini setelah dilihat dari jenis bahan yang digunakan pada konstruksi jalan tersebut yang merupakan persyaratan tebal minimal.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Departemen Pekerjaan Umum Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Litbang jalan dan jembatan, *Modul Pengujian Laboratorium dalam Pekerjaan Campuran Beraspal*.
- Departemen Pekerjaan Umum, *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan raya dengan Metode Analisa Komponen*.
- Dinas Pekerjaan Umum Kota Pagar Alam, *Buku spesifikasi, Perencanaan Teknis Jalan*.
- Hasan, Masalan. 1989. *Bahan Perkerasan Jalan*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Palembang.