

**PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN *FLEXIBLE*  
*PAVEMENT* DAN *RIGID PAVEMENT* DI JALAN BARU  
PROYEK JALAN LINGKAR UTARA KABUPATEN  
BREBES – KOTA TEGAL DENGAN MDPJ 2017  
(Studi Kasus : Jalan Lingkar Utara Kabupaten Brebes -Kota  
Tegal)**

**Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

**Oleh :  
DIAN DINI ZEFANYA  
NPM : 17 02 17018**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN FLEXIBLE PAVEMENT DAN RIGID PAVEMENT DI JALAN BARU PROYEK JALAN LINGKAR UTARA KABUPATEN BREBES – KOTA TEGAL DENGAN MDPJ 2017**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 12 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



(Dian Dini Zefanya)


**PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN *FLEXIBLE PAVEMENT*  
DAN *RIGID PAVEMENT* DI JALAN BARU PROYEK JALAN  
LINGKAR UTARA KABUPATEN BREBES – KOTA TEGAL  
DENGAN MDPJ 2017**

Oleh:  
DIAN DINI ZEFANYA  
NPM : 17 02 17018

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Yogyakarta,..... 6-8-2021

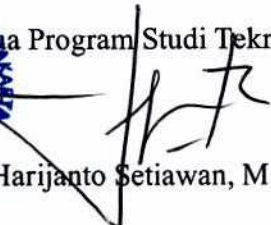
Pembimbing,

  
(Dr. Ir. Dwijoko Anusanto, M.T.)

Disahkan oleh:



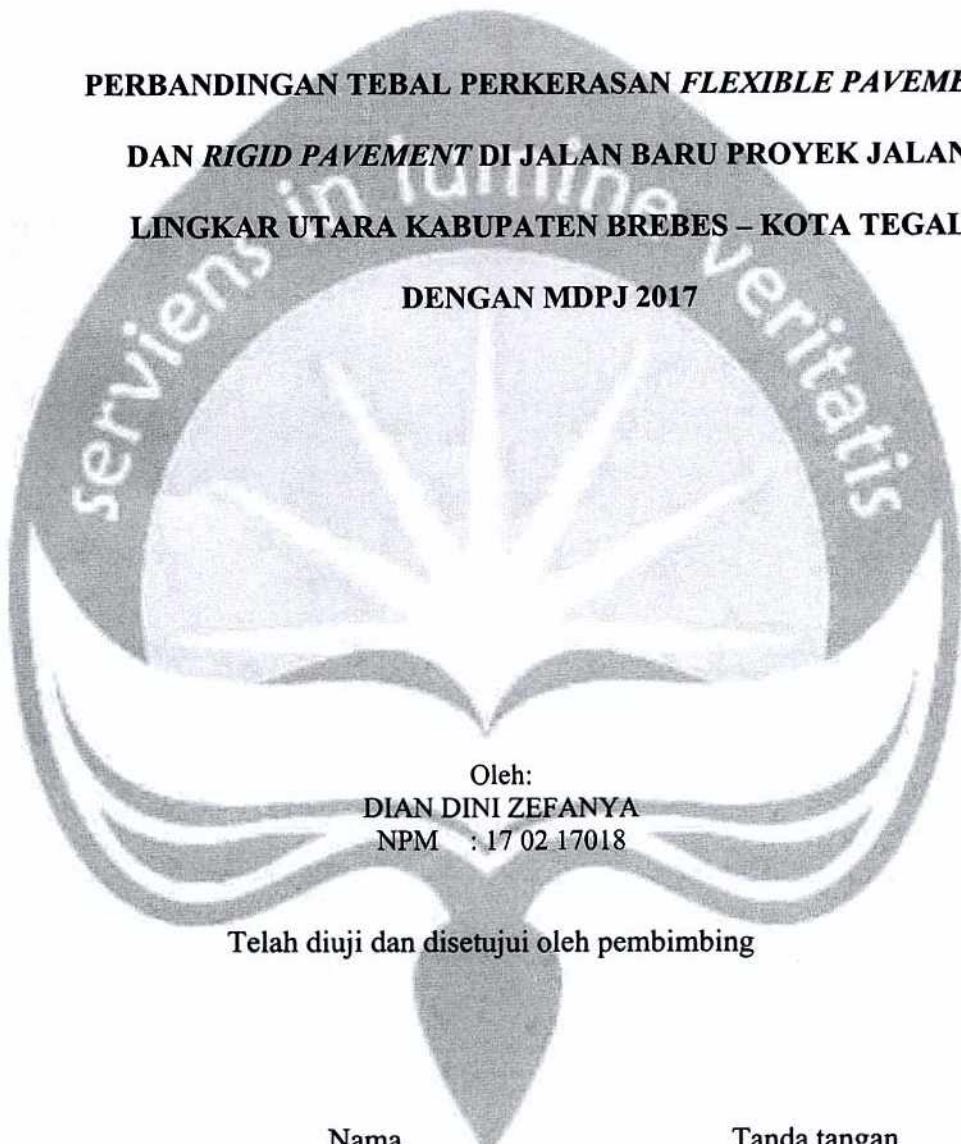
Program Studi Teknik Sipil,

  
(Ir. A.Y. Harijanto Setiawan, M. Eng., Ph.D.)

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

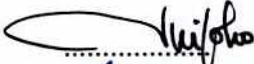


**PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN *FLEXIBLE PAVEMENT*  
DAN *RIGID PAVEMENT* DI JALAN BARU PROYEK JALAN  
LINGKAR UTARA KABUPATEN BREBES – KOTA TEGAL  
DENGAN MDPJ 2017**



Oleh:

**DIAN DINI ZEFANYA**  
NPM : 17 02 17018

Telah diuji dan disetujui oleh pembimbing

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : J. Dwijoko Anusanto, Ir., M.T., Dr.		6-8-2021
Sekretaris : Imam Basuki, Ir., M.T., Dr.		.....
Anggota : Johan Ardianto, S.T., M.Eng.		.....

## KATA HANTAR

Segala Puji syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaan dan kasih karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN *FLEXIBLE PAVEMENT* DAN *RIGID PAVEMENT* DI JALAN BARU PROYEK JALAN LINGKAR UTARA KABUPATEN BREBES – KOTA TEGAL (Studi Kasus : Jalan Lingkar Utara Kabupaten Brebes – Kota Tegal)”** .

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan perguruan tinggi Program Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam penyusunan penulisan Tugas Akhir ini banyak hambatan namun pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan karena adanya bantuan dari pihak lain baik moral maupun spiritual .Penulis juga dibimbing pihak yang berkompeten dalam bidangnya Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Kuasa yang senantiasa menyertai dan memberi kekuatan.
2. Bapak Dr.Eng Luky Handoko S.T. M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto,M.T. selaku dosen pembimbing dengan sabar membimbing dan menjawab segala pertanyaan penulis hingga selesainya Tugas Akhir ini.

5. Bapak/Ibu Dosen tercinta yang memberikan ilmu kepada penulis dalam bangku perkuliahan, serta Bapak Satpam dan CS yang menciptakan lingkungan yang bersih dan nyaman bagi penulis selama di UAJY.
6. Keluarga tercinta yang selalu ada dalam memberikan motivasi, doa, dan materil dari awal perkuliahan sampai selesai.
7. Ridho yang sabar membantu mengantar ke Semarang untuk meminta data LHR dan setia mendampingi penulis seperti Posyandu.
8. Irfan, Mellisa, Kak Richard, Ridho mengantar saya untuk magang ke Brebes dan sama-sama menyemangati untuk menyelesaikan TA di HolyGround.
9. Fatin, Wenda, Ica, Kezya yang mengisi hari-hari perkuliahan dan mengotori kos saya.
10. Bella, Ephan, Felly, Graciella, Rachel, Kak Jessica, Kak Yuli, serta sahabat Daya dan Kak Karsuti dan semuanya mendukung perkuliahan.
11. Saudara/i PMK Oikumene UAJY , IGA MALAPARI, SIGMA dan kepanitiaan lain yang mengajarkan saya membangun karakter yang beretika dan disiplin.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun terhadap Tugas Akhir ini karena masih banyak kekurangan untuk menjadi lebih baik.

Yogyakarta, 2021

Penyusun,

Dian Dini Zefanya

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA HANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>2</b>
<b>1.5 Keaslian Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.6 Lokasi Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Klasifikasi Jalan</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Definisi Perkerasan Jalan</b> .....	<b>8</b>
<b>2.3 Volume Lalu Lintas</b> .....	<b>9</b>
<b>2.4 Umur Rencana</b> .....	<b>10</b>
<b>2.6 Metode Desain Perkerasan Lentur dengan Lapis Beraspal</b> ....	<b>12</b>
<b>2.8 Persyaratan Teknis</b> .....	<b>15</b>
<b>2.9 Prosedur Perencanaan</b> .....	<b>20</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....	<b>21</b>
<b>3.1 Prosedur Desain Perkerasan Kaku</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2 Prosedur Desain Perkerasan Lentur</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3 Umur Rencana</b> .....	<b>23</b>
<b>3.4 Pemilihan Struktur Perkerasan</b> .....	<b>24</b>
<b>3.6 Analisis Volume Lalu Lintas</b> .....	<b>27</b>

3.7	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas.....	29
3.8	Lajur Rencana .....	29
3.10	Beban Sumbu Standar Kumulatif.....	35
3.11	Desain Perkerasan Kaku.....	35
3.11	Perkerasan Beton Semen Bersambung tanpa Tulangan.....	37
3.12	Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	41
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>46</b>
4.1	Lokasi Proyek.....	46
4.2	Tahap Penelitian .....	47
4.3	Diagram Alir Penelitian .....	49
<b>BAB V.....</b>		<b>51</b>
5.1	Perkerasan Kaku .....	51
5.1.1	Data Lalu Lintas .....	51
5.1.2	Penentuan Umur Rencana.....	53
5.1.3	Penentuan Struktur Fondasi Jalan .....	53
5.1.4	Perhitungan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas.....	56
5.1.5	Penentuan Lajur Rencana .....	57
5.1.6	Analisis Komulatif Kelompok Sumbu Kendaraan .....	57
5.1.7	Sambungan Perkerasan Beton Semen Bersambung tanpa Tulangan.....	60
5.1.8	Menetapkan daya dukung tepi perkerasan.....	63
5.2	Perkerasan Lentur.....	64
5.2.1	Umur Rencana .....	65
5.2.2	Menentukan nilai ESA 5 .....	66
5.2.3	Menentukan tipe perkerasan.....	68
5.2.4	Menentukan segmen tanah dasar .....	69
5.2.5	Menentukan struktur pondasi perkerasan .....	69
5.2.6	Menentukan struktur pekerasan .....	69
5.2.7	Standar drainase bawah permukaan.....	70
5.2.8	Menetapkan kebutuhan daya dukung tepi perkerasan .....	71
5.2.9	Menentukan kebutuhan pelapisan (sealing) bahu jalan .....	72
5.3	Perbandingan Tebal <i>Rigid Pavement</i> dengan <i>Flexible Pavement</i> 74	
5.4	Hasil Analisis dan Perbandingan Perkerasan.....	75



<b>BAB VI</b> .....	<b>76</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>76</b>
<b>6.1 Kesimpulan</b> .....	<b>76</b>
<b>6.2 Saran</b> .....	<b>77</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>78</b>

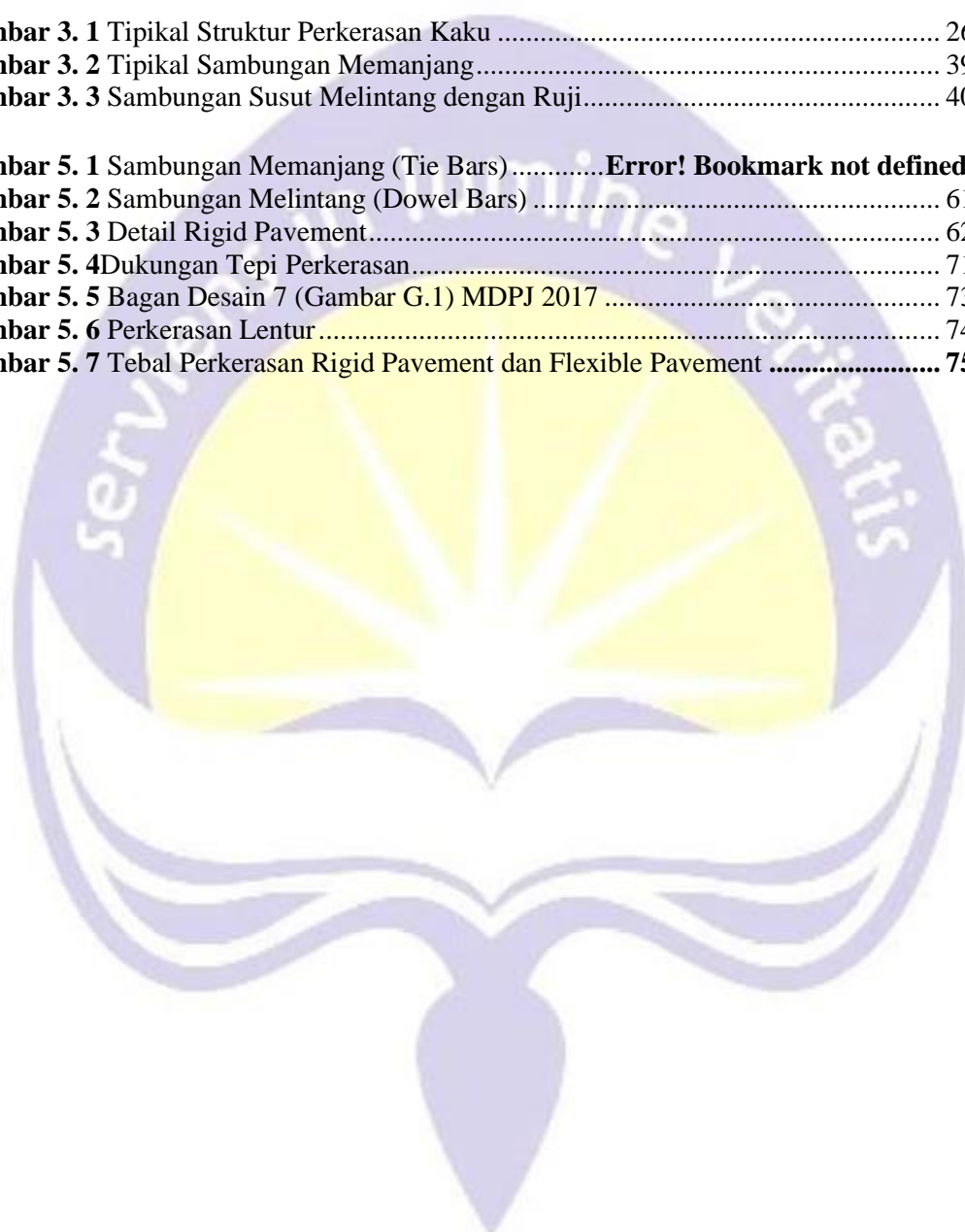


## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR) .....	23
<b>Tabel 3. 2</b> Pemilihan Jenis Perkerasan .....	24
<b>Tabel 3. 3</b> Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%).....	29
<b>Tabel 3. 4</b> Faktor Distribusi Lajur (DL).....	30
<b>Tabel 3. 5</b> Pengumpulan Data Beban Gandar .....	31
<b>Tabel 3. 6</b> Nilai VDF masing-masing Jenis Kendaraan Niaga.....	33
<b>Tabel 3. 7</b> Nilai VDF masing-masing Jenis Kendaraan Niaga.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabel 3. 8</b> Perkerasan Kaku Untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Berat .....	36
<b>Tabel 3. 9</b> Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Rendah .....	37
<b>Tabel 3. 10</b> Diameter Ruji .....	40
<b>Tabel 3. 11</b> Persamaan dan Perbedaan dengan Penilaian Terdahulu .....	42
<b>Tabel 5. 1</b> Lalu Lintas Jalan Dr. Ciptomangunkusumo/Dr. Wahidin Sudirohusodo Kota Tegal .....	52
<b>Tabel 5. 2</b> Penentuan Umur Rencana .....	53
<b>Tabel 5. 3</b> Desain Fondasi Jalan Minimum .....	54
<b>Tabel 5. 4</b> Penentuan Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%) .....	56
<b>Tabel 5. 5</b> Penentuan Faktor Distribusi Lajur (DL) .....	57
<b>Tabel 5. 6</b> Perhitungan Jumlah Kelompok Sumbu Kendaraan.....	58
<b>Tabel 5. 7</b> Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Berat.....	59
<b>Tabel 5. 8</b> Ketebalan Lapisan yang Diizinkan dan Penghamparan .....	63
<b>Tabel 5. 9</b> Konfigurasi Sumbu .....	64
<b>Tabel 5. 10</b> Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR) .....	65
<b>Tabel 5. 11</b> Nilai VDF masing-masing jenis kendaran niaga.....	66
<b>Tabel 5. 12</b> Nilai ESA .....	67
<b>Tabel 5. 13</b> Pemilihan Jenis Perkerasan .....	68
<b>Tabel 5. 14</b> Faktor penyesuaian modulus tanah dasar terhadap kondisi musim.....	69
<b>Tabel 5. 15</b> Bagan Desain – 2 Desain Fondasi Jalan Minimum MDPJ 2017.....	69
<b>Tabel 5. 16</b> Bagan Desain - 3. Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CTB) MDPJ 2017 .....	69
<b>Tabel 5. 17</b> Tinggi minimum tanah dasar di atas muka air tanah dan muka air banjir.....	70
<b>Tabel 5. 18</b> Koefisien Drainase ‘m’ untuk Tebal Lapis Berbutir .....	70
<b>Tabel 5. 19</b> Ketebalan Lapisan yang Diizinkan dan Penghamparan .....	71
<b>Tabel 5. 20</b> Perkerasan Lajur Utama .....	72
<b>Tabel 5. 21</b> Perbandingan Rigid pavement dan Flexible Pavement.....	74

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b> Lokasi Penelitian .....	4
<b>Gambar 3. 1</b> Tipikal Struktur Perkerasan Kaku .....	26
<b>Gambar 3. 2</b> Tipikal Sambungan Memanjang.....	39
<b>Gambar 3. 3</b> Sambungan Susut Melintang dengan Ruji.....	40
<b>Gambar 5. 1</b> Sambungan Memanjang (Tie Bars) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 5. 2</b> Sambungan Melintang (Dowel Bars) .....	61
<b>Gambar 5. 3</b> Detail Rigid Pavement.....	62
<b>Gambar 5. 4</b> Dukungan Tepi Perkerasan.....	71
<b>Gambar 5. 5</b> Bagan Desain 7 (Gambar G.1) MDPJ 2017 .....	73
<b>Gambar 5. 6</b> Perkerasan Lentur.....	74
<b>Gambar 5. 7</b> Tebal Perkerasan Rigid Pavement dan Flexible Pavement .....	75



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Data CBR .....	92
<b>Lampiran 2</b> Perhitungan Beban <i>Gandar Kumulatif 20 Tahun</i> .....	93
<b>Lampiran 3</b> LHR 2016-2019.....	93
<b>Lampiran 4</b> Harga Satuan.....	94
<b>Lampiran 5</b> SubKon Approved List dan Evaluasi SubKon.....	96
<b>Lampiran 6</b> Vendor Approved List dan Evaluasi Vendor.....	96



## INTISARI

**PERBANDINGAN TEBAL PERKERASAN *FLEXIBLE PAVEMENT* DAN *RIGID PAVEMENT* DI JALAN BARU PROYEK JALAN LINGKAR UTARA KABUPATEN BREBES - KOTA TEGAL DENGAN MDPJ 2017 (Studi Kasus : Jalan Lingkar Utara Kabupaten Brebes – Kota Tegal)**, Dian Dini Zefanya, NPM (17.02.17018), Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Perkerasan jalan adalah salah satu unsur konstruksi jalan raya yang penting untuk kelancaran transportasi darat. Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Utara Kabupaten Brebes – Kota Tegal dibuat untuk mengurangi kepadatan lalu lintas. Dalam Tugas Akhir ini, direncanakan perkerasan jalan dengan *flexible pavement* dan *rigid pavement* dengan MDPJ No. 04/SE/Dp/2017 guna membandingkan tebal perkerasan dan umur rencana dari kedua perkerasan.

Melalui metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) No. 04/SE/Dp/2017 didapat tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*) 535 mm dengan lapis fondasi Agregat 150 mm, lapis beton kurus 100 mm dan tebal pelat 285 mm, dengan sambungan memanjang (*tie bars*) dengan diameter 16 mm, panjang 70 cm, jarak pemasangan 60 cm, dengan jarak antar sambungan 3,5 m. Sambungan melintang (*dowel*) dengan diameter 36 mm, panjang 45 cm, jarak 30 cm, jarak antar sambungan 5 m.

Sedangkan untuk perkerasan lentur didapat tebalnya 475mm dengan Lapis Fondasi Agregat A 150 mm, CTB 150 mm, AC Base 75 mm, ACBC 60 mm, AC WC 40mm.

Kata kunci : *tebal perkerasan, rigid pavement, flexible pavement, Jalinkut Brebes-Tegal.*