

**SKRIPSI**

**DESAIN PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*)  
MAIN ROAD PT SPR LANGGAK BERDASARKAN  
MANUAL DESAIN PEKERASAN JALAN (MDPJ) 2024**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Pasir Pengaraian*



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD REDY ALVAN**  
**NIM. 2413059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN  
KABUPATEN ROKAN HULU  
2026**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**DESAIN PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*)**  
**MAIN ROAD PT SPR LANGGAK BERDASARKAN MANUAL DESAIN**  
**PERKERASAN JALAN (MDPJ) 2024**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

**MUHAMMAD REDY ALVAN**

**NIM. 2413059**

Telah dipertahankan didepan tim penguji

pada tanggal : 31 Januari 2026

Susunan Tim Penguji:

| No | Nama/NIDN                                             | Jabatan                     | Tanda Tangan |
|----|-------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 1  | Bambang Edison, S.Pd., MT<br>NIDN. 002037503          | Ketua/<br>Pembimbing 1      |              |
| 2  | Rismalinda, ST., MT<br>NIDN. 1014048001               | Sekretaris/<br>Pembimbing 2 |              |
| 3  | Dr. Pada Lumba, ST., MT<br>NIDN. 1027057201           | Penguji 1                   |              |
| 4  | Anton Ariyanto, ST., M.Eng<br>NIDN 1002108201         | Penguji 2                   |              |
| 5  | Ir. Harriad Akbar Syarif, ST., MT<br>NIDN. 1001069301 | Penguji 3                   |              |

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Strata 1

Mengetahui.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

**RISMALINDA, ST., MT**

**NIDN. 1014048001**

**LEMBAR PERNYATAAN PENULIS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MUHAMMAD REDY ALVAN

NIM : 2413059

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Karya Tulis : Desain Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) *Main Road*  
PT SPR Langgak Berdasarkan Manual Desain Perkerasan  
Jalan (MDPJ) 2024

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulisan skripsi ini benar-benar saya kerjakan sendiri. Karya tulis skripsi ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material ataupun non material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis skripsi saya yang orisinil dan otentik. Bila dikemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antar fakta dengan pernyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melaksanakan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Pasir Pengaraian, 31 Januari 2026

Materai 10.000

**MUHAMMAD REDY ALVAN**

## KATA PENGANTAR

**Assalamualaikum wr.wb.**

Beribu kali Alhamdulillah syukur kehadiran Allah SWT yang ilmuNya tiada terbatas ruang dan waktu. Berkat karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir guna memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Pasir Pengaraian yang kita banggakan. Sholawat dan Salam senantiasa tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW sang pelopor ilmu pengetahuan.

Terwujudnya laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada ;

1. Ayahanda Aulandri dan ibunda tercinta alm. Warti Fitri atas doa - doa yang dipanjatkan tiada henti kepada ananda. Sampai pada akhirnya ananda bisa mendapatkan Pendidikan Strata-1 yang kedua kalinya hingga menjadi anak yang bergelar *double degree*.
2. Untuk istriku tercinta dr. Reni Musfika Sari dan putraku Muhammad Roeyhl El-Quds Alvan penyemangat hidup DAN sumber penguat tekad dan niat saya dalam setiap langkah perjuangan hidup.
3. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
4. Bapak Dr. Ir. Purwo Subekti, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
5. Ibu Rismalinda, ST., MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian serta Pembimbing 2.
6. Bapak Bambang Edison, S.Pd., MT selaku pembimbing 1 dari penulisan proposal ini.
7. Teruntuk seluruh Dosen Prodi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tanpa arahan dan bimbingan dari Ibu dan Bapak laporan ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Penulis ucapkan terimakasih atas ilmu yang telah diberikan. Semoga menjadi alam jariah untuk bapa ibu semuanya. Untuk. Terakhir,. Semoga Allah meridhoi kita semua.

**Aamiin. Yaa Robbal Aalamiin.....**

## DAFTAR ISI

|                                                                                            |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>                                                      | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN PENULIS.....</b>                                                      | <b>ii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                                 | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                                     | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                                                   | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                                  | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                                                        | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                                                       | <b>viii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                              | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                                    | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                                                   | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                                                 | 2           |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                                                | 2           |
| 1.5 Batasan Masalah.....                                                                   | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                                        | <b>4</b>    |
| 2.1 Penelitian Terdahu.....                                                                | 4           |
| 2.2 Perbedaan Penelitian.....                                                              | 5           |
| 2.3 Landasan Teori.....                                                                    | 6           |
| <b>BAB III MATERIAL DAN METODE.....</b>                                                    | <b>18</b>   |
| 3.1 Material.....                                                                          | 18          |
| 3.2 Metode Analisis Data.....                                                              | 18          |
| 3.3 Kerangka Berpikir.....                                                                 | 19          |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                                    | <b>20</b>   |
| 4.1 Data Perencanaan .....                                                                 | 20          |
| 4.2 Hasil Analisis Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN).....                                | 23          |
| 4.3 Hasil Analisis Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Main Road<br>PT SPR Langgak..... | 24          |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                                     | <b>30</b>   |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                                       | 30          |
| 5.2 Saran .....                                                                            | 30          |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                                 | <b>31</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                                                                | <b>32</b>   |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. Umur rencana perkerasan jalan baru (UR) (Tabel 2.1 MDPJ 2024).....                  | 8  |
| Tabel 2. faktor pertumbuhan lalu lintas (i) (Tabel 4.1 MDPJ 2024).....                       | 9  |
| Tabel 3. Faktor distribusi lajur (Tabel 4.2 MDPJ 2024).....                                  | 11 |
| Tabel 4. Konfigurasi sumbu kendaraan (Tabel 8.4 MDPJ 2024).....                              | 12 |
| Tabel 5. Desai Fondasi Jalan Minimum (Bagan Desain – 2 MDPJ 2024).....                       | 14 |
| Tabel 6. Tebal fondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen (Tabel 8.1 MDPJ 2024)..... | 15 |
| Tabel 7. Perkerasan kaku untuk jalan dengan beban lalu lintas berat (Bagan-8 MDPJ 2024)..... | 16 |
| Tabel 8. Data Sample Beton Uji Kuat Tekan PT SPR Langgak.....                                | 21 |
| Tabel 9. Perhitungan CBR Desain (DCP Test) <i>main road</i> PT SPR Langgak.....              | 22 |
| Tabel 10. Rekap hasil CBR Desain <i>main road</i> PT SPR Langgak.....                        | 22 |
| Tabel 11. Data lalu lintas <i>main road</i> PT SPR Langgak selama 7 x 24 jam.....            | 22 |
| Tabel 12. Rata – rata lalu lintas (LHR) <i>main oad</i> PT SPR Langgak.....                  | 23 |
| Tabel 13. JSKN menggunakan konfigurasi Sumbu Kendaraan.....                                  | 24 |
| Tabel 14. CBR Tanah dasar ekuivalen desain.....                                              | 25 |
| Tabel 15. Ketebalan beton minimum (Tabel 8.3 MDPJ 2024)....                                  | 26 |
| Tabel 16. Susunan Kontruksi Desain Perkerasan Kaku.....                                      | 26 |
| Tabel 17. Nilai koefisien gesekan ( $\mu$ ) (Tabel 8.2 MDPJ 2024).....                       | 26 |
| Tabel 18. Sambungan JRCP.....                                                                | 27 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Elemen Struktur Perkerasan Kaku.....                                        | 7  |
| Gambar 2. Diagram Alir Penelitian.....                                                | 19 |
| Gambar 3. CBR tanah dasar efektif dan tebal fondasi bawah (Gambar 8.1 MDPJ 2024)..... | 25 |
| Gambar 4 Tipikal Struktur Tulangan (JRCP).....                                        | 27 |
| Gambar 5. Tipikal Struktur Perkerasan Kaku (JRCP).....                                | 29 |

**DESAIN PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*)  
MAIN ROAD PT SPR LANGGAK BERDASARKAN MANUAL DESAIN  
PERKERASAN JALAN (MDPJ) 2024**

MUHAMMAD REDY ALVAN

NIM: 2413059

Pembimbing: Bambang Edison, S.Pd., MT<sup>(1)</sup> dan Rismalinda, ST., MT<sup>(2)</sup>

**ABSTRAK**

*Main Road* PT SPR Langgak merupakan akses jalan utama operasional Perusahaan industri hulu migas yang mengelola lapangan minyak Langgak berlokasi di Langgak Desa Koto Tandun Kecamatan Tandun Kabupaten Rokan Hulu. Pada akses jalan tersebut dilalui kendaraan operasional dan kendaraan umum lainnya dengan intensitas beban yang berat. Namun kondisi jalan tersebut masih tanah dasar yang belum pernah dilakukan perkerasan baik perkerasan lentur, kaku, maupun perkerasan tanpa penutup. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung dan mendapatkan nilai dari Jumlah Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga (JKSN) di *Main Road* PT SPR Langgak. Setelah didapati hasil dari JKSN maka dapat dihitung secara faktual dari tebal lapis Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) di *Main Road* PT SPR Langgak tersebut.

Metode penelitian yang digunakan untuk mendapatkan nilai dari tebal lapis perkerasan ini adalah dengan mengumpulkan data primer berupa data survei lalu lintas harian rata – rata (LHR) untuk memperoleh nilai Jumlah Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN) di *Main Road* PT SPR Langgak dan pengumpulan data sekunder yang merupakan data pengujian perhitungan *california bearing ratio* (CBR) *subgrade* di *Main Road* PT SPR Langgak serta pada penelitian ini Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2024 (MDPJ) digunakan dalam perencanaan tebal perkerasan kaku (*rigid pavement*).

Hasil JSKN yang diperoleh adalah 2.083.113,75 dengan desain struktur perkerasan kaku yang direkomendasikan adalah tipe *Jointed Reinforced Concrete Pavement* (JRCP) dengan mutu 12,99 Mpa tebal 200 mm, lapis fondasi bawah berupa beton kurus (BK) tebal 100 mm dengan daya dukung CBR 75%, lapis fondasi agregat kelas A tebal 200 mm daya dukung CBR 90%, dan timbunan pilihan berbutir kasar setebal 200 mm dengan daya dukung CBR 30%.

**Kata kunci:** *Main Road* PT SPR Langgak, *Rigid Pavement*, JSKN, Tebal Lapis Perkerasan.

# **RIGID PAVEMENT DESIGN OF PT SPR LANGGAK MAIN ROAD BASED ON MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN (MDPJ) 2024**

MUHAMMAD REDY ALVAN

Student ID: 2413059

Supervisors: Bambang Edison, S.Pd., MT<sup>(1)</sup> and Rismalinda, ST., MT<sup>(2)</sup>

## **ABSTRACT**

Main Road of PT SPR Langgak is the main operational road access of the upstream oil and gas industry company that manages the Langgak oil field located in Langgak, Koto Tandun Village, Tandun District, Rokan Hulu Regency. On the access road, operational vehicles and other public vehicles pass with heavy load intensity. However, the condition of the road is still subgrade that has never been paved either flexible pavement, rigid pavement, or pavement without cover. The purpose of this study is to calculate and obtain the value of Jumlah Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga (JKSN) on the Main Road of PT SPR Langgak. After obtaining the results of the JKSN, the factual calculation of the thickness of the Rigid Pavement layer on the Main Road of PT SPR Langgak can be carried out.

The research method used to obtain the value of the thickness of this pavement layer is by collecting primary data in the form of survei lalu lintas harian rata – rata (LHR) to obtain the value of Jumlah Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN) on the Main Road of PT SPR Langgak and collecting secondary data which is the test data for calculating the California bearing ratio (CBR) of the subgrade on the Main Road of PT SPR Langgak and in this study Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024 is used in planning the thickness of rigid pavement.

The JSKN results obtained were 2,083,113.75 with the recommended rigid pavement structure design being the Jointed Reinforced Concrete Pavement (JRCP) type with a quality of 12.99 Mpa and a thickness of 200 mm, a lower foundation layer in the form of beton kurus (BK) with a thickness of 100 mm with a CBR bearing capacity of 75%, a class A aggregate foundation layer with a thickness of 200 mm with a CBR bearing capacity of 90%, and a 200 mm thick coarse-grained embankment with a CBR bearing capacity of 30%.

**Keywords:** Main Road PT SPR Langgak, Rigid Pavement, JSKN, Pavement Layer Thickness.