

# Studi Analisis Perencanaan Jalan Peralihan di Kawasan Kalimantan Industrial Park Indonesia (KIPI)

Andi Setiawan<sup>1</sup>, Moh. Abduh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Adaro Jasabara Indonesia, Jakarta

<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Malang

Kontak Person:

Andi Setiawan

E-mail: [andi.setyawan@adaro.com](mailto:andi.setyawan@adaro.com)

## Abstrak

*Jalan merupakan infrastruktur dasar yang berpengaruh dalam proses pembangunan Kawasan Industri, Kawasan KIPI terletak di Tanah Kuning-Mangkupadi Kabupaten Bulungan Propinsi Kalimantan Utara sepanjang 2 km dari STA 9+00-STA 11+00. Untuk pengembangan kawasan industri diperlukan pengalihan bagian jalan eksisting propinsi yang berada di dalam area pengembangan kawasan industri ke jalan baru yang Akan dikembangkan menjadi jalan poros utama kawasan. Konstruksi jalan ini digunakan sebagai jalan sementara dan fungsional, dalam perencanaan ini memakai flexible pavement dengan Metode Desain Perkerasan Bina Marga Revisi 2017. Dari hasil analisa dan perhitungan didapatkan hasilnya adalah untuk lapisan atas tebal 10cm, lapis pondasi atas tebal 40cm dan timbunan tanah dasar 17.5cm*

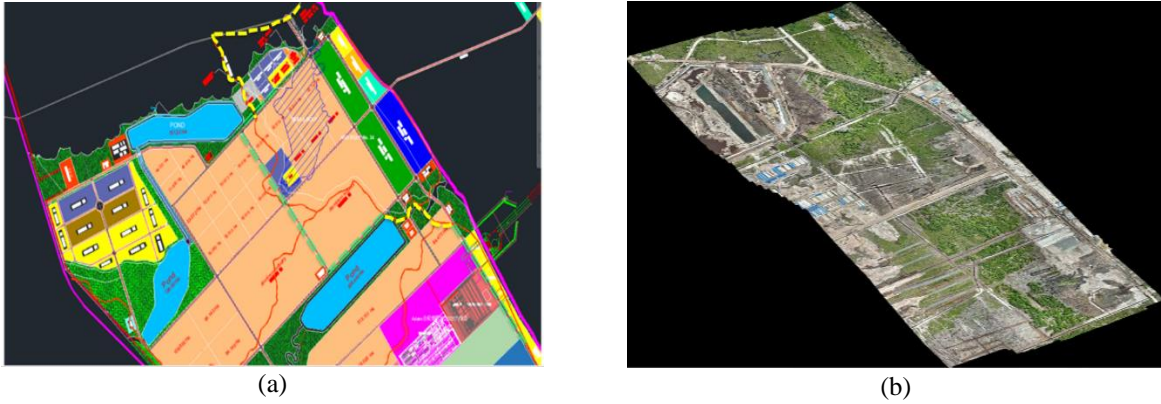
Kata Kunci: *kawasan industry; KIPI; flexible pavement; ketebalan.*

## 1. PENDAHULUAN

PT Kalimantan Industrial Park Indonesia (KIPI) adalah Proyek Strategis Nasional (PSN) yang berada di Kabupaten Bulungan Propinsi Kalimantan Utara. Sesuai dengan peraturan menteri perindustrian tentang kawasan industry. Kawasan Industri (Industrial Park) merupakan kawasan yang dibangun pada suatu area zonasi ekonomi untuk mengolah bahan baku menjadi bernilai tambah. Kawasan industri harus didukung dengan ketersediaan infrastruktur dasar (utilitas berupa jalan, jembatan, pelabuhan) yang memadai untuk transportasi barang maupun tenaga kerja [1].

Pembangunan Industrial park berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di banyak negara [4], yang menjadi hal utama adalah tersedianya prasarana industri manufaktur. Semakin tingginya daya beli di negara Asia menjadikan bertumbuhnya kawasan industry baru [2] dengan orientasinya ekspor. Sehingga kawasan industry semakin meningkatkan investasi [3], mengakomodasi teknologi terkini dan adaptif [5] serta menjadi mitra dengan industri lokal dalam meningkatkan ekonomi regional [3]. Indonesia adalah bagian dari ekonomi global untuk meningkatkan daya saing kita maka dibangunlah industrial park yang terintegrasi, dimana program tersebut berperan strategis sebagai pendukung dari pertumbuhan di kawasan maupun daerah penyangga sehingga terjadi pertumbuhan ekonomi yang pesat di daerah dengan tersedianya lapangan kerja [5].

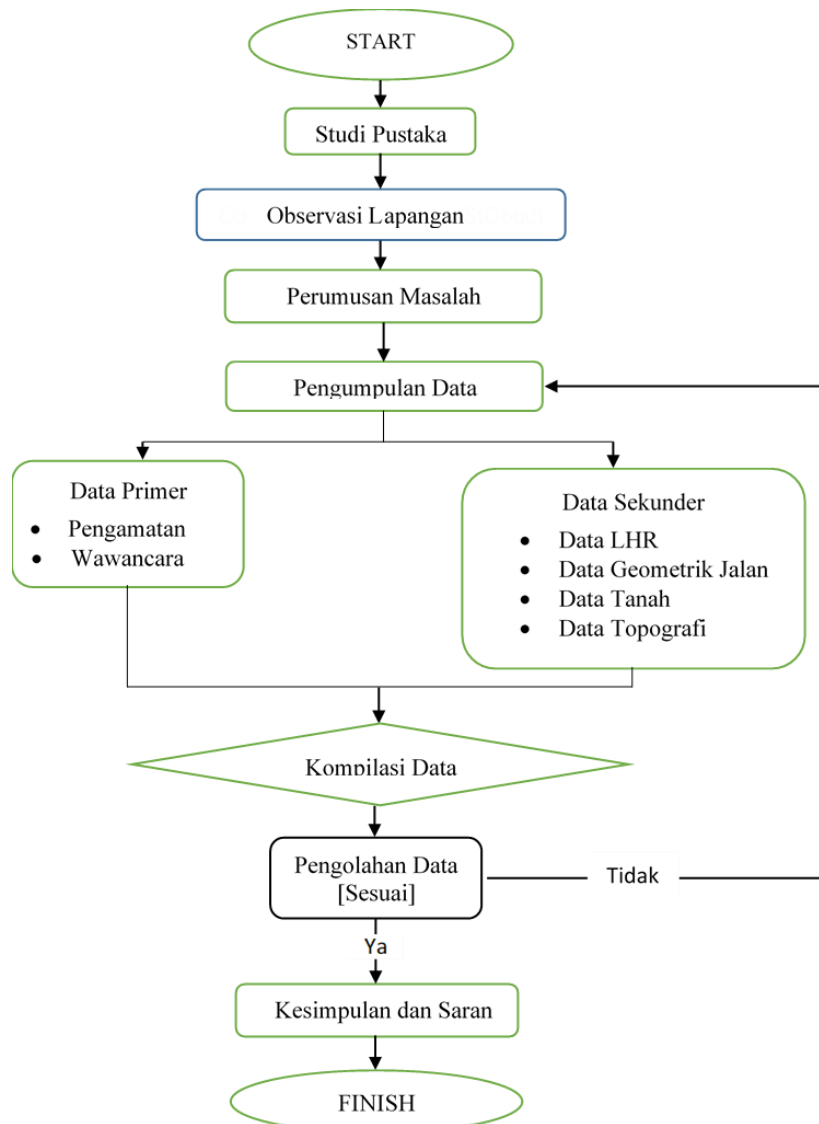
Industrial park menjadikan daya saing semakin kompetitif [6] menjadikan kemitraan Antara pengusaha, masyarakat dan pemerintah [7], untuk mempercepat pelaksanaan pembangunan kawasan industri KIPI maka diperlukan pengalihan jalan negara yang ada di dalam kawasan, sedangkan jenis perkerasan jalan peralihan yang akan dipilih yaitu Perkerasan Lentur (flexible pavement) yang mengacu pada Manual Desain Perkerasan 2017. Pembangunan jalan peralihan ini memiliki aktifitas harian sebagai akses transportasi masyarakat Kampung Baru ke desa Mangkupadi.



Gambar 1. (a) Lay out Kawasan Industri KIPI, (b) Kondisi eksisting

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Bagan Alur



Gambar 2. Alur (Flowchart) Studi

Dalam penelitian ini, studi literatur yang telah dilakukan adalah berkaitan dengan penelitian-penelitian sebelumnya terkait metode-metode yang digunakan sesuai kondisi lokasi studi. Analisis pembangunan ruas jalan dalam penelitian ini mengenai perencanaan pembangunan jalan peralihan di Kawasan Industry KIPI di desa Tanah Kuning- Mangkupadi Kabupaten Bulungan Propinsi Kalimantan Utara sepanjang 2 km dari STA 9+00-STA 11+00. Dengan pertimbangan kondisi lokasi studi, maka mengacu pada kaidah-kaidah berdasarkan standar Bina Marga tentang perencanaan pembangunan jalan. Klasifikasi menurut kelas jalan dan syarat-syarat menurut fungsi jalan dapat merujuk pada tabel berikut.

Tabel 1. Kelas Jalan, Fungsi, dimensi kendaraan dan muatan sumbu

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Muatan Sumbu Terberat (MST) kendaraan bermotor yang harus ditampung		
		Lebar (mm)	Panjang (mm)	MST (mm)
I	Arteri	2500	18000	>10
II		2500	18000	10
III A		2500	18000	8
II A		Kolektor	2500	18000
III B		2500	12000	8

Sumber RSNI T-14-2004

Secara umum perkerasan lentur terdiri atas tiga lapisan yaitu: Lapisan permukaan, Lapis Pondasi Atas, dan Lapis Pondasi Bawah.

## 2.2 Perkerasan Aspal Metode Bina Marga Revisi 2017

Berdasarkan flexible pavement metode Bina Marga revisi 2017, tahapan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut;

- Menentukan umur rencana. Didapat dari hasil volume lalu lintas harian dengan perhitungan nilai rata-rata jumlah laju transportasi selama satu tahun (LHRT);
  - ✓ Survei langsung di lapangan selama 7 hari untuk mengukur laju lalu lintas
  - ✓ Nilai perkiraan dengan laju lalu lintas rendah.
- Untuk menentukan material pavement dapat di analisa dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Penentuan Struktur Perkerasan

Perkerasan	Desain	ESA 20 tahun (juta)			
		0-0,5	0,1-4	4-10	10-30
Perkerasan rigid untuk laju kendaraan padat (di atas tanah dengan CBR $\geq 2$ , 5%)	4	-	-	2	2
Perkerasan rigid untuk laju kendaraan tidak padat (daerah tertinggal)	4A	-	1.2	-	-
AC-WC modifikasi dengan CTB (ESA pangkat 5)	3	-	-	-	2
AC tebal $\geq 100$ mm pada lapis pondasi berbutir (ESA <sup>5</sup> )	3B	-	-	1.2	2
AC atau HRS tipis pada lapis pondasi berbutir	3A	-	1.2	-	-
Burda / Burtu untuk LPA Kelas A / bantuan asli	5	5	5	-	-
Lapis pondasi Soil Cement	6	1	1	-	-
Pekerjaan tanpa menutup (japat, jalan kerikil)	7	1	-	-	-

Sumber: Kementerian PUPR Ditjen Bina Marga 2017

- Desain rencana Tebal Perkerasan didapatkan sesuai nilai ESAL Untuk menentukan umur perencanaan dengan tebal rencana komposisi perkerasan dengan memilih bagan desain 3B metode Bina Marga Revisi 2017.

Tabel 3. Komposisi Rencana III-B

Uraian	Komposisi Perkerasan		
	FFF <sub>1</sub>	FFF <sub>2</sub>	FFF <sub>3</sub>
Hasil Penentuan			
Kumulatif beban sumbu 20 tahun pada lajur rencana (10 <sup>6</sup> CESAs)	< 2	≥ 2-4	4-7
Tebal lapis komposisi perkerasan			
AC-WC	40	40	40
AC-BC	60	60	60
AC-Base	0	70	80
LPA Kelas A	40 0	300	30 0
Catatan		1	2

Sumber: Desain Rencana perkerasan lentur (Bina Marga 2017)

### 2.3 Akumulasi Penyatuan Data

Akumulasi data didapatkan dengan menggunakan;

- a) Studi Literasi buku referensi.
- b) Akumulasi data dari lembaga terkait dan hasil dari survey lapangan.

Pada perencanaan struktur lapis perkerasan pada jalan pengalihan sepanjang 2 km dari STA 9+00-STA 11+00 di dalam Kawasan Industry KIPI menggunakan lapis perkerasan lentur dengan menggunakan metoda Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga Revisi 2017

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisa Data

Berdasarkan analisa dan data yang di peroleh maka, data-data perencanaan struktur lapis perkerasan pada jalan peralihan sepanjang 2 km dari STA 9+00-STA 11+00 di dalam Kawasan Industry KIPI yaitu;

Status Jalan	: Jalan Kawasan [ex. Provinsi]
Fungsi Jalan	: Jalan Utama Kawasan
Kelas Jalan	: Kelas III-B
Panjang Jalan	: 2 km
Kecepatan Rencana	: 60 km/jam
Kemiringan Jalan	: 4% (badan), 6% (bahu)
Tipe Jalan	: 1 jalur, 2 lajur, 2 arah
Lebar Bahu Jalan	: 1 m
Lebar Perkerasan	: 3.5 m x 2
Jenis Medan	: Landai
Umur Rencana Jalan	: 20 tahun
Rencana Jenis Perkerasan	: Lapen
Rencana Pelaksanaan	: 20 Minggu

Analisa tebal struktur adalah flexible pavement dengan menggunakan data LHRT jalan peralihan sepanjang 2 km dapat dilihat dari Tabel 3

Tabel 4. Data Lalu Lintas Ruas Jalan pengalihan di dalam Kawasan Industry KIPI

Tipe Kendaraan	VLHR
Truk 2 as	16
Pick up	24
Kendaraan Ringan 2 Ton	60
Total	100

Kelas Jalan di dapatkan atas tekanan Gardan terberat dari rencana jenis kendaraan yang melalui jalan tersebut adalah truck 2as didapatkan hasil sebagai berikut:

- a) Beban untuk STRT = 3, 4 ton, maka sesuai Tabel 1 didapatkan kelas jalan III-B sebagai jalan kolektor
- b) Perhitungan Ekivalen beban sumbu didapatkan hasil;
  1. Truk 2 As (T1.2H) 18,2 Ton didapatkan hasil  $E_{total} = 1.26$
  2. Kendaraan pick up 2 ton I (Beban Sumbu) didapatkan hasil  $E_{total} = 0.36$
  3. Kendaraan ringan 2 ton didapatkan hasil  $E_{total} = 0.36$
- c) Penentuan dari Faktor Pertumbuhan Laju Lalu Lintas (R) dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada Tabel 3

Tabel 5. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Jenis Kendaraan	Pertumbuhan lalu lintas	Awal Perkerasan	Umur Rancangan 10 Th	Umur Rancangan 20 Th
Kendaraan Ringan	1,00%	1800	1988.3	2196.3
Truk Kecil (T1, 2L)	1,00%	720	795.3	876.5
Truk 2 As (T1, 2H)	1,00%	480	530.8	585.7
Total		3000	3323.8	3660.6

- d) Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) didapatkan hasil sebesar 1837. 18
- e) Lintas Ekivalen Akhir (LEA) didapatkan hasil sebesar 2029. 40
- f) Lintas Ekivalen Tengah (LET) didapatkan hasil sebesar 1922. 29
- g) Lintas Ekivalen Rencana (LER) sebesar 3866
- h) Nilai beban sumbu rencana CESAL adalah sebesar 0. 9 Juta
- i) Desain Pondasi sesuai dengan table CBR berikut.

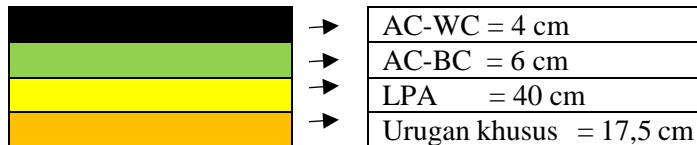
Tabel 6. Nilai CBR tanah dasar

CBR	Angka sama atau lebih besar	Sama atau lebih besar (%)
2.3	11	100
2.6	10	90.9
3	9	82
3.1	8	73
4.2	7	64
4.7	6	54.4
5.3	5	36
5.6	4	27.3
6.3	3	27
7.3	2	18
9.4	1	9

Dari Tabel diatas maka didapatkan grafik hubungan CBR (%) dengan angka yang sama atau lebih besar yang dapat dilihat sebagai hasilnya adalah 2.6 % dan CESAL5 0.9 juta maka di dapatkan hasil sesuai desain pondasi pada Tabel 2. yaitu timbunan pilihan 17.5 cm.

- j) Menentukan tebal perkerasan metode Bina Marga 2017 yaitu berdasarkan hasil perhitungan CESAL5 dengan nilai 0.9 juta dapat ditentukan pada tabel 2 skema design 3B Perkerasan Lentur Aspal dengan menggunakan Lapis Berbutir yaitu :

AC-WC = 4.0 cm  
 AC-BC = 6.0 cm  
 LPA = 40.0 cm



Gambar 3 Perkerasan Metode Bina Marga 2017

### 3.2 Hasil perhitungan Metode Bina Marga 2017

Jenis Lapisan	Bina Marga Revisi 2017
Lapis penutup	10 cm
LPA	40 cm
LPB	-
Urugan khusus	17.5 cm
Total	67.5 cm

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka rancangan tebal lapisan perkerasan lentur jalan peralihan di area kawasan industri KIPI di desa Tanah KuningMangkupadi Kabupaten Bulungan Propinsi Kalimantan Utara dengan menggunakan metoda Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga Revisi 2017 hasil yang didapatkan untuk lapis permukaan tebal 10 cm, LFA kelas A dengan tebal 40 m, serta timbunan pilihan dengan tebal17.5 cm. Agar tercapai ketahanan umur konstruksi maka perlu dilakukan perawatan secara berkala sehingga dapat berfungsi sesuai dengan umur yang direncanakan.

## REFERENSI

- [1] Indokoei Internasional (2022) Konsep Masterplan Infrastruktur Kawasan Industri KIPI
- [2] Bina Marga. (2017). Manual Desain Perkerasan Jalan. SNI, Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- [3] Galloway, D., & Newman, P. (2014). How to design a sustainable heavy industrial estate
- [4] Arizal. 2012. Modul Pembelajaran Geometrik Jalan. Universitas Mercu Buana
- [5] Panyathanakun, V., Tantayanon, S., Tingsabhat, C., & Charmondusit, K. (2013). Development of eco-industrial estates in Thailand: initiatives in the northern region community-based eco-industrial estate. Journal of Cleaner Production
- [6] Peraturan Menteri Perindustrian No.40/M-IND/PER/6/2016 Tentang Pedoman Teknis Pengembangan Kawasan Industri.

- [7] Hwa, P. W. and X.-T. (2016). Endogenous Growth Theory and Regional Performance: The Moderating Effects of Special Economic Zones
- [8] Hartarto, A. (2016). Seminar Nasional dan Musyawarah Nasional VII Himpunan Kawasan Industri. Jakarta Indonesia
- [9] Shahab, F. (2015). Hambatan dan Tantangan Dalam Perencanaan Masterplan Kawasan Industri. In Pertemuan Teknis Perumusan Kebijakan Pengembangan Industri Melalui Policy Advisory Unit.
- [10] Huo, D. (2014). Impact of Country-level Factors on Export Competitiveness of Agriculture Industry from Emerging Markets