

## ANALISIS PERKERASAN LENTUR METODE MANUAL DESAIN PEKERASAN JALAN 2024 PADA JALAN INSPEKSI SISI SELATAN BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA

**Bagaskara Aditya Herlambang<sup>1</sup>, Ranatika Purwayudhaningsari<sup>2</sup>, Yuyun Suprpto<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup> Politeknik Penerbangan Surabaya, Jemur Andayani I/73 Wonocolo Surabaya, Jawa Timur,  
Indonesia, 60236  
Email: [bagaskarabagakara52@gmail.com](mailto:bagaskarabagakara52@gmail.com)

### Abstrak

Jalan inspeksi sisi selatan Bandara Internasional Juanda belum memenuhi ketentuan teknis perkerasan, sehingga berisiko mengganggu keselamatan dan operasional penerbangan. Penelitian ini menggunakan Metode MDPJ 2024 untuk menentukan ketebalan perkerasan berdasarkan analisis lalu lintas (CESAL) dan daya dukung tanah (CBR), divalidasi dengan SKEP/347/XII/1999. Hasil perencanaan menunjukkan struktur perkerasan lentur setebal 0,5 m dengan komposisi AC-WC, lapis pondasi kelas A dan B (0.1 m dan 0.15), serta lapis bawah sirtu (0.2 m), untuk jalan sepanjang 1.450 m dan lebar 5 m. Estimasi biaya sebesar Rp3.180.000.000,00, mengacu pada AHSP dan harga satuan 2025.

**Kata Kunci:** Jalan Inspeksi, MDPJ 2024, Bandar Udara Internasional Juanda, Perkerasan Lentur, Rencana Anggaran Biaya

### Abstract

*The inspection road on the southern side of Juanda International Airport does not meet technical pavement standards, potentially compromising airside safety and operations. This study applies the 2024 Manual Road Pavement Design Method (MDPJ), incorporating CESAL traffic analysis and subgrade evaluation through CBR values. The resulting flexible pavement structure is 0.5 m thick, comprising AC-WC (0.05 m), Class A and B stone foundation layers (0.1 m and 0.15 m), and a gravel base layer (0.2 m), for a 1,450 m long, 5 m wide road. Validated by SKEP/347/XII/1999, the design requires an estimated budget of Rp3,180,000,000.00.*

**Keywords:** Check Road, MDPJ 2024, Juanda International Airport, Flexible Pavement, Budget Plan

## PENDAHULUAN

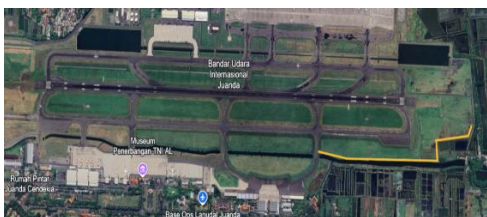
Bandara Juanda menghadapi tingkat intensitas penerbangan yang sangat tinggi, dengan rata-rata 215 penerbangan per hari. Hal ini menjadikan Juanda sebagai bandara terpadat kedua setelah Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, sesuai data dari Detik.com pada 2024. Dengan volume penerbangan yang padat, sangat penting bagi

bandara untuk memiliki fasilitas yang memadai dan layak guna mendukung pelayanan serta menjaga keamanan operasional penerbangan.

Fasilitas yang tersedia di bandara dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu fasilitas sisi darat dan sisi udara. Fasilitas sisi darat meliputi gedung terminal, area parkir kendaraan penumpang, dan gedung operasional, sementara fasilitas sisi udara

meliputi landas pacu, taxiway, serta struktur pendukung lainnya. Keduanya dirancang agar dapat memenuhi kebutuhan keamanan dan kenyamanan penumpang, serta memastikan kelancaran operasional penerbangan di Bandar Udara Internasional Juanda.

Dalam hal keselamatan dan keamanan penerbangan, Bandara Juanda memiliki area-area khusus yang diatur ketat, terutama untuk operasional penerbangan. Beberapa zona seperti daerah keamanan terbatas (*Security Restricted Area*), daerah steril (*Sterile Area*), daerah terbatas (*Restricted Area*), dan daerah publik (*Public Area*) dibedakan dengan jelas untuk mengontrol akses dan menjaga keamanan. Sesuai dengan Peraturan Menteri Nomor 33 Tahun 2015 tentang Pengendalian Jalan Masuk, area-area tersebut harus dilindungi dengan pembatas fisik, diawasi secara ketat, serta diberi tanda peringatan guna memastikan keselamatan penerbangan tetap terjaga.

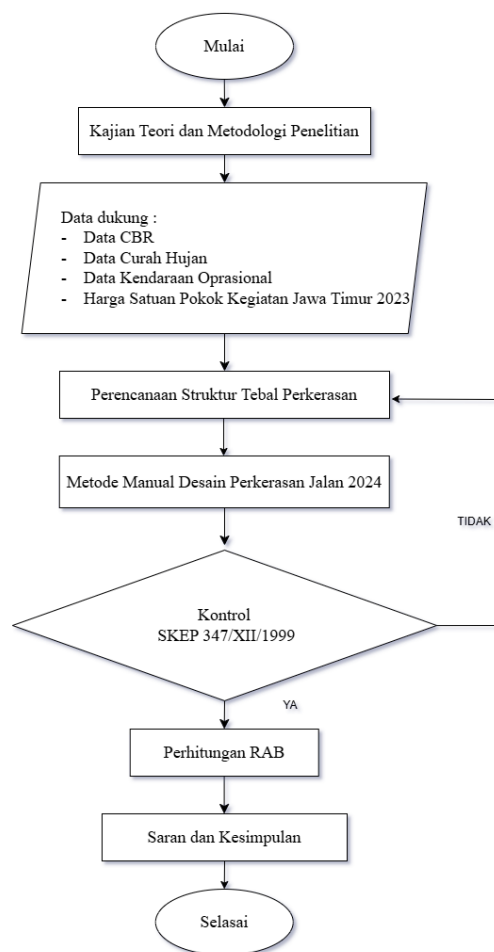


**Gambar 1** Jalan Inspeksi Eksisting  
Sumber: Penulis, 2025

Berdasarkan masalah yang ditemukan, maka perencanaan jalan inspeksi harus dilakukan agar fasilitas tersebut dapat memenuhi standar dan meningkatkan faktor keamanan penerbangan. Dari uraian permasalahan yang telah dijelaskan, maka judul tugas akhir yang dapat diangkat adalah **“ANALISIS TEBAL PERKERASAN LENTUR METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2024 PADA JALAN INSPEKSI SISI SELATAN BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA”**.

## METODE

Dalam menyelesaikan perencanaan jalan Inspeksi yang belum tersedianya, akan dilakukan Perencanaan sebagai berikut:



**Gambar 2** Bagan Alur Penelitian  
Sumber: Penulis, 2025

## Studi Literatur dan Metodologi Penelitian

### 1. Metode Kepustakaan

Metode kepustakaan adalah cara mengumpulkan data dari sumber tertulis seperti jurnal, buku, dan laporan untuk mendapatkan informasi yang tepat dan relevan

### 2. Metode Observasi

Metode observasi adalah cara mengumpulkan informasi dengan melakukan pengamatan langsung di suatu lokasi tanpa

mengubah atau memanipulasi kondisi yang ada.

#### Data Pendukung

1. Data CBR Tanah  
Data CBR Tanah Bandar Udara Internasional Juanda diperoleh dari pihak *Airside Facilities* di bandara saat melaksanakan *On The Job Training*
2. Data Kendaraan Oprasional  
Data kendaraan Operasional Bandar Udara Internasional Juanda didapatkan dari pihak *Airport Equipment* dan juga hasil observasi atau pengamatan secara langsung di Bandar Udara
3. Data iklim atau Curah Hujan  
Data iklim atau curah hujan didapatkan melalui Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Meteorologi Kelas 1 Juanda – Sidoarjo.
4. Data Harga Satuan Pokok  
Harga analisa satuan pokok disesuaikan dengan standar yang berlaku di Jawa Timur yaitu Peraturan gubernur Jawa Timur No 68 Tahun 2022 tentang Harga Satuan Pokok Pemerintah Provinsi Jawa Timur 2023.

#### Perencanaan Tebal Perkerasan MDP 2024

Perencanaan tebal perkerasan jalan inspeksi di sisi selatan Bandar Udara Internasional Juanda dilakukan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024. Dengan mengukur dua parameter, yakni tebal perkerasan dan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Pada tahap perhitungan menggunakan metode tersebut tanpa menggunakan aplikasi

#### Hasil Perhitungan sesuai dengan SKEP 347/XII/1999

Dalam analisis tebal perkerasan jalan inspeksi sisi selatan yang menjadi standarnya adalah SKEP 347/XII/1999. Validasi dengan nilai SKEP 347/XII/1999 dilakukan untuk mengetahui tebal jalan inspeksi sudah

memenuhi ketentuan atau belum memenuhi ketentuan.

#### Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Perhitungan RAB bertujuan untuk mengetahui total biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan jalan inspeksi berdasarkan hasil desain tebal perkerasan yang telah dihitung. Ini juga digunakan sebagai dasar pengajuan dana proyek serta acuan pelaksanaan pembangunan. Perhitungan RAB dilakukan dengan koefisien HSPK provinsi Jawa Timur 2023 dengan menggunakan harga satuan pada tahun 2025.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Data Lalu Lintas

Tabel 1 memuat data lalu lintas harian pada perencanaan jalan inspeksi di Bandar Udara Internasional Juanda yang diperoleh selama kegiatan *on the job training*. Pengambilan data dilakukan selama satu minggu, mencakup seluruh rentang waktu operasional bandara, mulai dari jam operasional dibuka hingga ditutup setiap harinya.

**Tabel 1** Rekapitulasi Data Lalu Lintas Harian

Hari	Kendaraan Ringan	Truck 2 Sumbu	Truck 3 Sumbu
Senin	8	3	1
Selasa	8	3	1
Rabu	8	3	1
Kamis	8	3	1
Jumat	8	3	1
Sabtu	8	3	1
Minggu	8	3	1
Jumlah	56	21	7
Rata – rata	8	3	1

Sumber: Penulis, 2025

Jalan inspeksi di Bandar Udara Internasional Juanda dikategorikan sebagai

jalan desa, mengingat volume lalu lintas hariannya yang rendah serta tingkat pertumbuhan lalu lintas yang sesuai dengan ketentuan dalam Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2024. Rencana lalu lintas untuk jalan inspeksi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2** Data Perhitungan Lalu Lintas Jalan Inspeksi di Bandara Juanda

No	Data	Keterangan
1.	Jenis Jalan	Desa
2.	Umur Rencana (UR)	20 Tahun
3.	Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	1%
4.	Distribusi Kendaraan	Satu Lajur Dua Arah

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bina Marga, 2024

### Menentukan Nilai Vehicle Damage Factor (VDF)

Damage Factor (VDF) merupakan angka akumulasi ekuivalen yang didapatkan dari sumbu roda kendaraan depan dan sumbu roda kendaraan belakang. Berdasarkan pada tabel 3 vehicle damage factor (VDF) sesuai dalam Metode Manual Desain Perkerasan Jalan No.03/Manual/Bina Marga/2024 dibawah ini.

**Tabel 3** Nilai VDF Kendaraan Niaga untuk Jawa Timur

Kondisi	Kelas Kendaraan	Gol 5B	Gol 6A	Gol 6B	Gol 7A1	Gol 7A2	Gol 7A3	Gol 7B1	Gol 7B2	Gol 7B3	Gol 7C1	Gol 7C2A	Gol 7C2B	Gol 7C3	Gol 7C4
VDF4	Faktual	1,2	0,5	2,7	10,3	18,8	-	29,0	18,2	-	11,8	16,9	21,4	35,4	-
	Normal	1,2	0,5	0,7	3,1	5,5	-	7,6	8,1	-	7,6	10,3	7,1	12,8	-
VDF5	Faktual	1,3	0,4	3,7	16,5	35,3	-	53,9	26,7	-	17,2	27,2	46,5	70,1	-
	Normal	1,3	0,4	0,7	3,6	7,5	-	9,1	9,8	-	9,9	14,4	11,3	19,2	-

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bina Marga, 2024

Dari tabel diatas didapatkan nilai VDF dari kendaraan ringan, truck 2 sumbu, dan truck 3 sumbu, sebagai berikut:

- Kendaraan ringan diklasifikasikan golongan 4, maka nilai VDF 4 dan VDF 5 adalah 0.
- Truk 2 sumbu-truk sedang diklasifikasikan golongan 6B, maka nilai VDF 4 dan VDF 5 adalah 0,7.

- Truk 3 sumbu-berat diklasifikasikan golongan 7A2, maka nilai VDF 4 dan VDF 5 masing masing adalah 5,5 dan 7,5.

### Menentukan Pertumbuhan Lalu Lintas (R)

Jenis jalan yang akan direncanakan menentukan faktor pertumbuhan lalu lintas. Pada tabel 2, telah ditentukan besarnya laju pertumbuhan lalu lintas (i) sesuai dengan jenis jalannya. Jalan inspeksi Bandar Udara Internasional Juanda yang akan direncanakan masuk ke dalam jenis jalan desa, dengan nilai pertumbuhan lalu lintas menggunakan angka 1%. Menggunakan persamaan berikut untuk perhitungan menentukan faktor pertumbuhan lalu lintas, maka didapatkan:

$$R = \frac{(1 + 0.01i)^{UR} - 1}{0.01 i}$$

$$R = \frac{(1 + 0.01 \times 0.01)^{20} - 1}{0.01 \times 0.01}$$

$$R = 20$$

### Menentukan Faktor Distribusi Lajur dan Distribusi Arah

- Faktor distribusi lajur dapat ditentukan berdasarkan tabel 2.4. Dari tabel tersebut dapat ditentukan nilai faktor distribusi jalan 1 jalur 2 arah adalah 100% atau DL=1.
- Faktor distribusi arah sesuai Manual Desain Bina Marga 2024, untuk jalan dua arah, faktor distribusinya adalah DD = 0,5.

### Menentukan Beban Standar Sumbu Kumulatif (CESAL)

Setelah mendapatkan beberapa perhitungan yang dibutuhkan, berdasarkan persamaan yaitu memperhitungkan beban sumbu standar kumulatif. Pada Tabel 4 disajikan hasil perhitungan CESAL sebagai berikut:

**Tabel 4** Hasil Perhitungan Untuk Menentukan Nilai Ceval

Jenis Kendaraan	LHR (2 Arah) 2024	VDF 4	VDF 5	ESA 4	ESA 5
Kendaraan Ringan	8	0	0	0	0
Truk Sedang 2 Sumbu	3	0.7	0.7	7.665	7.665
Truk Berat 3 Sumbu	1	5.5	7.5	20.075	27.401
<b>Total CESAL</b>				<b>27.740</b>	<b>35.066</b>

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai CESAL4 sebesar 27.740. Sementara itu, nilai CESAL5 yang dihasilkan adalah sebesar 35.066, yang menunjukkan akumulasi beban lalu lintas standar selama umur rencana pelayanan jalan pada masing-masing periode analisis tersebut.

### Penentuan Jenis Perkerasan

Jumlah mobil, masa pakai yang diantisipasi, dan kondisi pondasi jalan semuanya berperan dalam pemilihan perkerasan jalan. Tabel 6 dapat digunakan untuk memilih tipe perkerasan CESAL5. Untuk rencana 20 tahun, total nilai CESAL4 adalah 27.740 sesuai perhitungan pada tabel 5 berikut:

**Tabel 5** Jenis Perkerasan

Struktur Perkerasan	Bagan Desain	ESA5 (juta) dalam 20 tahun				
		0 - 1	1 - 4	4 - 10	>10 - 30	>30
AC modifikasi	3, 3A, 3B	-	-	-	-	2
AC dengan CTB		-	-	-	2	-
AC Modifikasi dengan CTB		-	-	-	-	2
AC dengan lapis fondasi agregat	3, 3A, 3B	-	1, 2	1, 2	2	-
HRS tipis di atas lapis fondasi agregat	4	2	2	-	-	-
Burda atau Burtu dengan lapis fondasi agregat	5	3	3	-	-	-
AC/HRS dengan lapis fondasi Soil Cement	6	2	2	-	-	-
AC/HRS dengan lapis fondasi agregat dan perbaikan tanah dasar (dengan stabilisasi semen)	7	2	2	-	-	-
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat	8	-	-	-	2	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah	8A	-	-	1, 2	-	-
Perkerasan tanpa penutup (Japat dan jalan kerikil)	9	1	-	-	-	-

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bina Marga, 2024

### Desain Pondasi Rencana

Untuk menentukan desain pondasi rencana jalan inspeksi Bandar Udara Internasional Juanda, diperlukan adanya data CBR yang telah diuji melalui alat dan data tersebut akan ditentukan nilai CBR karakteristiknya untuk disesuaikan dengan desain pondasi minimum. Pada Bandar Udara Internasional Juanda pada titik tersebut memiliki nilai CBR tanah dasar *soaked* adalah 0,22% dan *unsoaked* adalah 13%. Untuk analisa ini digunakan CBR tanah dasar *soaked* karena karakteristik tanahnya lempung.

**Tabel 6** Desain Pondasi Rencana

CBR Tanah Dasar (%)	Kelas Kekuatan Tanah Dasar	Urutan Struktur Fondasi	Perkerasan Lentur			Perkerasan Kaku
			Beban Lalu Lintas Pada Jalur Rencana Dengan Umur Rencana 40 Tahun (Lalu ESAS)			
			<10	>10		
Tebal Minimum Perbaikan Tanah Dasar (mm)						
5	SG5	Perbaikan tanah dengan material timbunan pilihan (CBR ≥ 10%)	200	200	200	
4	SG4					
3	SG3		300	400	400	
2.5	SG2.5			600	600	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kekuatan tanah dasar &lt; 2.5% atau tanah lunak</li></ul>			Untuk tebal tanah lunak > 1 m harus ditangani dengan penanganan geoteknik, sedangkan untuk ketebalan ≤ 1 m dapat diganti tanah timbunan dengan tebal minimum yang sama dengan ketebalan dan berlaku untuk tanah SG2.5 Bagan Desain ini.			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tanah ekspansif</li></ul>			Penanganan sesuai dengan kajian geoteknik terhadap besaran potensi pemuaian dengan ketebalan penutup tidak kurang dari 600 mm berupa material dengan potensi pemuaian tidak lebih besar dari 1.5%. Di atas lapis penutup tersebut harus ditambatkan lapis perbaikan SG2.5.			

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bina Marga, 2024

Dapat dilihat dari tabel diatas jika nilai CBR tanah dasarnya kurang dari 2,5%, maka diperlukan perbaikan pada tanah dasar untuk tebal tanah lunak lebih dari 1meter harus ditangani dengan penanganan geoteknik, sedangkan untuk ketebalan kurang dari sama dengan 1meter diganti tanah timbunan



dengan tebal timbunan minimum yang sama dengan ketentuan tanah SG2,5.

### Desain Tebal Perkerasan

Mengacu pada hasil perhitungan CESAL4, pemilihan jenis perkerasan yang digunakan yakni bagan desain 7 terdapat pada Bina Marga 2024 di ditampilkan pada tabel 4.7 berikut:

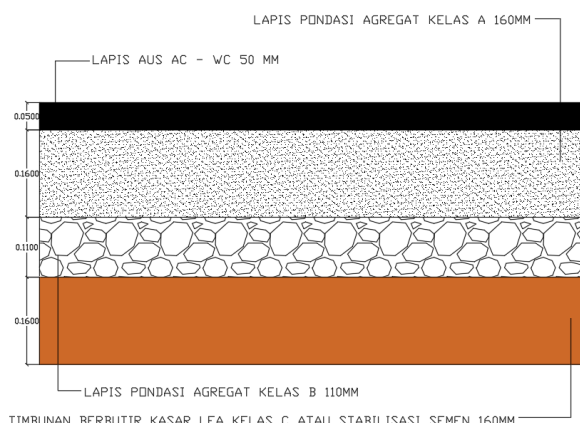
**Tabel 7** Desain Tebal Perkerasan

	STRUKTUR PERKERASAN <sup>1</sup>		
	SC1	SC2	SC3
Beban Sumbu 20 tahun pada lajur desain (ESA4 x 10 <sup>6</sup> )			
	< 0,1	0,1- 0,5	> 0,5 – 4
Ketebalan lapis perkerasan (mm)			
HRS WC, AC WC		50	
Lapis Fondasi Agregat Kelas A	160	220	300
Lapis Fondasi Agregat Kelas B	110	150	200
Stabilisasi tanah asli hingga mencapai CBR ekuivalen 6%	160	200	260

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Bina Marga, 2024

Berdasarkan tabel 4.7 stabilisasi tanah asli diperlukan dikarenakan nilai CBR pada lokasi jalan inspeksi Bandara Juanda < 6%, sehingga didapat hasil sebagai berikut:

- AC – WC : 50 mm
- Lapis Fondasi Agregat Kelas A: 160 mm
- Lapis Fondasi Agregat Kelas B : 110 mm
- Stabilisasi tanah asli hingga mencapai CBR ekuivalen : 160 mm



**Gambar 2** Struktur Perkerasan Dengan Metode MDPJ 2024

Sumber: Olahan Penulis, 2025

### Validasi Menggunakan SKEP 347/XII/1999

Hasil dari perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan No.3/Manual/BM/2024 divalidasi dengan tebal perkerasan sesuai dimensi minimum pada SKEP/347/XII/1999 dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8** Validasi Tebal Perkerasan

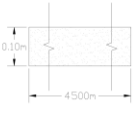
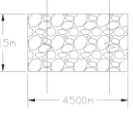
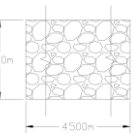
Tebal Lapis Perkerasan Berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan No.03/M/BM/2024	Tebal Lapis Perkerasan Berdasarkan SKEP/347/XII/1999	Digunakan (m)
AC WC = 0,05 m	Lapisan Permukaan = 0,05m	Lapisan Permukaan = 0,05m
Lapis Pondasi Agregat Kelas A = 0,16m	Lapis Pondasi (Batu Pecah 3/5) = 0,1m	Lapis Pondasi (Batu Pecah 3/5) = 0,1m
Lapis Pondasi Agregat Kelas B = 0,11m	Lapis Pondasi (Batu Pecah 5/7) = 0,15m	Lapis Pondasi (Batu Pecah 5/7) = 0,15m
Stabilisasi tanah asli hingga mencapai CBR 6% = 0,16 m	Lapisan Bawah (Sirtu) = 0,20m	Lapisan Bawah (Sirtu) = 0,20m

Sumber: Olahan Penulis, 2025

### Rencana Anggaran Biaya

Uraian spesifikasi teknis (*bestek*) disusun sebagai bagian dari perencanaan teknis untuk menetapkan ketentuan pelaksanaan konstruksi lapisan perkerasan jalan secara sistematis dan terukur. Dokumen ini berfungsi sebagai acuan pelaksanaan di lapangan guna memastikan kesesuaian terhadap desain perkerasan, spesifikasi material, metode konstruksi, serta pencapaian mutu dan kinerja struktur yang sesuai pada tabel berikut.

**Tabel 9 Gambar Bestek**

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Gambar	Ket
1.	Pekerjaan Pengukuran	$L = P \times L$ $= 1476m \times 5m$ $= 7380m^2$	Gambar volume pekerjaan tercantum pada lampiran.	Pengukuran dilaksanakan sesuai dengan luasan yang tercantum dalam perencanaan.
2.	Pekerjaan Pembersihan	$L = P \times L$ $= 1476m \times 5m$ $= 7380m^2$	Gambar volume pekerjaan tercantum pada lampiran.	Pembersihan awal dan akhir dilaksanakan sesuai dengan luasan yang tercantum dalam perencanaan.
3.	Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	$V = P \times L \times T$ $= 1476m \times 5m \times 0,1m$ $= 738m^3$		Material yang digunakan pada pekerjaan lapis pondasi ini berupa agregat kelas A.
4.	Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B	$V = P \times L \times T$ $= 1.476m \times 5m \times 0,15m$ $= 1.107 m^3$		Material yang digunakan pada pekerjaan lapis pondasi ini berupa agregat kelas B.
5.	Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah Kelas C (Sirtu)	$V = P \times L \times T$ $= 1.476m \times 5m \times 0,20m$ $= 1.476 m^3$		Material yang digunakan pada pekerjaan lapis pondasi ini berupa agregat kelas C.
6.	Pekerjaan Produksi Dan Laston	$V = P \times L \times T$		Material yang digunakan pada

Sumber: Penulis, 2025

Rincian perhitungan Rencana Anggaran Biaya pada perencanaan ini dapat dilihat pada tabel 10.

**Tabel 10 Rencana Anggaran Biaya**

RENCANA ANGGARAN BIAYA					
PERLUASAN PARKIR GSE TERMINAL 1 TAHUN ANGGARAN 2025					
NAMA PERENCANA				BAGASKARA ADITYA	
LOKASI PERENCANAAN				BANDARA JUANDA	
TAHUN PERENCANAAN				2025	
ALOKASI DANA				Rp. 3.150.000.000,00	
No	Uraian Sub Komponen	Volume		Harga Satuan	Jumlah Harga
		Sub	Satuan		
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	DIREKSI KEET	64	M <sup>2</sup>	1.622.857,00	103.862.848,00
2	PAPAN NAMA PROYEK	1	M <sup>2</sup>	1.033.652,10	1.033.652,10
3	PENGUKURAN	7.380	M <sup>2</sup>	4.598,81	33.939.217,80
4	PEMBERSIHAN	7.380	M <sup>2</sup>	7.950,00	58.671.000,00
SUBTOTAL I					219.006.717,90
II	PEKERJAAN PERKERASAN				
1	PEKERJAAN LAPIS PONDASI AGREGAT KELAS A	738,0	M <sup>3</sup>	598.000,98	441.324.723,24
2	PEKERJAAN LAPIS PONDASI AGREGAT KELAS B	1.107,0	M <sup>3</sup>	546.113,85	604.548.031,95
3	PEKERJAAN LAPIS PONDASI BAWAH KELAS C (SIRTU)	1.476,0	M <sup>3</sup>	511.294,01	754.669.958,76
4	PEKERJAAN PRODUKSI DAN LASTON LAPIS AUS/ AC WC	369,0	M <sup>3</sup>	1.041.276,16	384.230.903,04
5	PEKERJAAN PRIME COATING	7.380,0	M <sup>2</sup>	48.269,66	356.230.090,80
SUBTOTAL II					2.541.003.707,79
III	BIAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA				
1	BIAYA KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA	1	Set	21.500.000	21.500.000,00
SUBTOTAL III					21.500.000,00
TOTAL					2.863.873.273,69
PPN					315.026.060,11
TOTAL+PPN					3.178.899.333,80
PEMBULATAN					3.180.000.000,00

Sumber: Penulis, 2025

Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk jalan inspeksi selatan Bandar Udara Internasional Juanda setelah PPN diperkirakan sebesar Rp.3,180,000,000.00.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Setelah perhitungan tebal perkerasan dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan No.03/Manual/Bina Marga/2024, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) sebesar 12 kendaraan/hari yang terdiri dari kendaraan Golongan 4, 6B dan 7A2, serta menggunakan Vehicle Damage Factor (VDF) masing-masing golongan, maka telah dilakukan perhitungan nilai *Cumulative Equivalent Single Axle Load* (CESAL) selama umur rencana 20 tahun dengan pertumbuhan lalu lintas sebesar 1% per tahun. Dengan memperhitungkan faktor distribusi arah sebesar 0,5 dan distribusi lajur sebesar 1, serta menggunakan faktor pertumbuhan lalu lintas kumulatif sebesar 20, diperoleh:

- CESAL4 sebesar 27.740 ESAL
- CESAL5 sebesar 35.066 ESAL

Nilai ini digunakan sebagai dasar dalam perencanaan struktur perkerasan jalan inspeksi sisi selatan bandar udara internasional juanda, untuk memastikan bahwa perkerasan mampu menahan beban kumulatif lalu lintas selama umur layan yang ditentukan.

2. Berdasarkan hasil perhitungan nilai CESAL dan dengan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024, diperoleh tebal lapisan perkerasan lentur pada ruas jalan inspeksi sisi selatan Bandar Udara Internasional Juanda sebagai berikut:

- Lapisan Aus (AC-WC) = 0,05 meter
- Lapisan Pondasi Atas (LPA) = 0,16 meter
- Lapisan Pondasi Bawah (LPB) = 0,11 meter

- Tanah Dasar Distabilisasi (LPC) = 0,30 meter

Struktur perkerasan ini dirancang untuk mampu melayani beban kendaraan operasional bandara selama umur rencana dengan tetap mempertahankan kinerja dan daya dukung yang memadai.

3. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pekerjaan perkerasan jalan inspeksi sisi selatan Bandar Udara Internasional Juanda dilakukan berdasarkan hasil analisis tebal perkerasan yang diperoleh dari metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 yang divalidasi dengan SKEP/347/XII/1999. RAB dihitung dengan mengacu pada volume setiap lapisan perkerasan, koefisien analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) diambil dari PM 78 Tahun 2014, Harga Satuan Pekerjaan Provinsi Jawa Timur 2023 dan Harga Satuan Pekerjaan Kota Surabaya 2024, serta harga satuan 2025. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, digunakan hasil dari SKEP/347/XII/1999 dengan total kebutuhan anggaran pembangunan jalan sebesar Rp.3.180.000.000,00 (Tiga Miliar Seratus Delapan Puluh Juta Rupiah)

### Saran

Berdasarkan hasil dari kesimpulan diatas, didapatkan beberapa saran untuk sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menghitung geometri jalan dan *cut and fill*.
2. Penelitian selanjutnya dapat ditambahkan perhitungan pekerjaan tanah.



### DAFTAR PUSTAKA

- 2015, P. 33 T. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 33 Tahun 2015 Tentang Tentang Kedaerah Keamanan Terbatas Di Bandar Udara Pengendalian Jalan Masuk (Access Control). *Kementrian Perhubungan*.
- 2024, K. P. B. M. (n.d.). *Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 No.03/M/BM/2024*.
- 2024, S. (2024). *Lentur Di Bandar Udara Kalimantan Berau - Kalimantan Timur Lentur Di Bandar Udara Kalimantan Berau - Kalimantan Timur*.
- Akhir, T., Alwan, M., Faiz, N. U. R., Politeknik, L., & Surabaya, P. (2022). *BANDAR UDARA RAHADI OSMAN KETAPANG*.
- Detik.com, 2024. (2024). *No Title*. <https://Www.Detik.Com/Jatim/Bisnis/d-7160951/Bandara-Juanda-Tambah-5-Rute-Penerbangan-Sehari-227-Flight>. <https://www.detik.com/jatim/bisnis/d-7160951/bandara-juanda-tambah-5-rute-penerbangan-sehari-227-flight>
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi Kementrian Pekerjaan Umum. (2025). *Lampiran V - AHSP Bidang Bina Marga Nomor 30/SE/Dk/2025*.
- Jenderal, D., Marga, B., Direktorat, S., Bina, J., Direktur, P., Bina, J., Kepala, P., Kerja, S., & Bina, J. (n.d.). *i Dokumen ini tidak dikendalikan jika di unduh/ Uncontrolled when downloaded*.
- Octaviani, S. (2023). Analisa Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Jenderal Sudirman Randudongkal Pemalang Dengan Menggunakan Metode Analisa Komponen 1987 dan .... *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil*, 7(2). [http://36.88.105.228/index.php/jurnal\\_rekayasa\\_teknik\\_sipil/article/view/1804](http://36.88.105.228/index.php/jurnal_rekayasa_teknik_sipil/article/view/1804)
- PM 36 TAHUN 2021. (2021). PM 36 Tahun 2021 tentang Standarisasi Fasilitas Bandar Udara. *Direktorat Jendral Perhubungan Udara*, 1–26. <https://jdih.dephub.go.id/peraturan/detail?data=A4gmCRvl6ywGKWcqYZncl48Y8Sra7MyP8RiWOfchCCm8lxxXkrL2Rg4pFor4Jc7YR8bT9QFcGCoQ8gccqWfhHFJ48fdJ6lhk6Y8cQRXTIL4tsHmKvlmFPHShI3k92FSvM4PIAjNnvPOTtSK8msPpIUazP>
- Rayid, D. M. A., Rokhmawati, A., & Suhermin, I. (2025). *Studi Alternatif Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Kembur - Paka – Nceang Kecamatan Borong , Manggarai Timur Dengan Metode Mdpj 2024*. 15(1), 81–89.
- SKEP 347/XII/99. (1999). SKEP 347/XII/99 Standar Rancang Bangunan dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara. *Direktorat Jenderal Perhubungan Udara*, 1–234.
- WARR AIP CHART.pdf. (n.d.).
- Wijaya, R. (2017). Analisis Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 Dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. *Analisis Komponen SKBI 1987, 2017*(Cbr 100), 1–10.