
DESAIN LAPIS TAMBAH PERKERASAN LENTUR DI ATAS KOMPOSIT

DATA PROYEK

1. Isilah nama proyek pada field input Proyek.

Proyek

- Nama proyek -

2. Isilah nama balai pada field input Balai.

Balai

- Nama balai -

3. Isilah nama satuan kerja pada field input Satker.

Satker

- Nama satuan kerja -

4. Pilihlah provinsi tempat proyek jalan berada dari menu dropdown Provinsi.

Pilih

- 01 ACEH
- 03 SUMATERA UTARA
- 06 SUMATERA BARAT
- 08 RIAU
- 10 KEPULAUAN RIAU
- 11 JAMBI
- 13 BENGKULU
- 15 SUMATERA SELATAN
- 16 BANGKA BELITUNG
- 17 LAMPUNG
- 20 DKI JAKARTA
- 21 BANTEN
- 22 JAWA BARAT
- 24 JAWA TENGAH
- 26 DI YOGYAKARTA

Pilih

- Pilihlah rujukan beban yang dalam provinsi yang sesuai dengan profil beban lalu lintas jalan dari menu dropdown Rujukan beban atau biarkan pilihan yang sudah ada.

Rujukan beban

PANTURA

PANTURA

LINTAS TENGAH

- Isilah nama ruas jalan pada field input Ruas.

Ruas

- Nama ruas jalan -

- Isilah titik awal dan titik akhir stasiun jalan dan koordinatnya pada field-field input Dr. Sta., Lat., Long., Sd. Sta., Lat., dan Long.

Dr. sta.

- Sta. awal -

Lat.

- Latitude -

Long.

- Longitude -

Sd. sta.

- Sta. akhir -

Lat.

- Latitude -

Long.

- Longitude -

ANALISIS BEBAN LALU LINTAS

1. Tentukan umur rencana perkerasan lentur dengan mengganti field input Umur rencana atau biarkan nilai default 10 tahun.

Umur rencana

10

th

2. Tentukan lamanya beban faktual diperbolehkan dengan mengganti field input Beban faktual atau biarkan nilai default 0 tahun. Rentang beban faktual adalah 0 s.d. umur rencana.

Beban faktual

0

th

3. Pilihlah tipe jalan dari menu dropdown Tipe jalan atau biarkan pilihan default 2/2 UD.

Tipe jalan

2/2 UD

Distribusi arah

2/1 UD

2/2 UD

LHR

4/2 UD

4/2 D

VDF

6/2 D

4. Pilihlah faktor distribusi arah dari menu dropdown Distribusi arah atau biarkan pilihan default 50:50.

Distribusi arah	50:50
LHR	50:50
VDF	55:65
	60:40
	65:35
Laju pertumbuhan lalin	70:30

5. Tekanlah tombol Input LHR untuk membuka Form LHR tahun pertama.

LHR



6. Isilah seluruh field input dengan LHR tahun pertama untuk masing-masing kelas kendaraan niaga. Tekanlah tombol Simpan jika form sudah terisi lengkap.

LHR Tahun Pertama

Kelas kendaraan	LHR (2 arah kecuali 2/1 UD)
5B	885
6A	26
6B	592
7A1	402
7A2	324
7A3	224
7B1	250
7B2	200

7B3	195
7C1	240
7C2A	70
7C2B	90
7C3	40
7C4	32

Batal

Simpan

7. Pilihlah data VDF dengan menekan salah satu dari 2 tombol yang tersedia. Pilihan pertama adalah data VDF regional masing-masing kelas kendaraan niaga untuk provinsi (dan rujukan beban) tempat proyek berada yang sudah disediakan di dalam MDP 2024, sedangkan yang kedua adalah data VDF yang ditetapkan sendiri. Pilihan default adalah MDP 2024.

VDF

MDP 2024

Mandiri

8. Untuk memilih dan sekaligus melihat data VDF MDP 2024 tekanlah tombol MDP 2024.

VDF MDP 2024															
Kondisi	Kelas kendaraan	5B	6A	6B	7A1	7A2	7A3	7B1	7B2	7B3	7C1	7C2A	7C2B	7C3	7C4
VDF4	Faktual	1.2	0.5	3.8	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	3.5	6.2	5.2	0.0
	Normal	1.2	0.5	1.1	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	2.2	6.0	5.0	0.0
VDF5	Faktual	1.3	0.4	5.3	0.0	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	5.3	8.1	6.7	0.0
	Normal	1.3	0.4	1.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	2.4	7.9	6.4	0.0

9. Untuk menggunakan VDF mandiri tekanlah tombol Mandiri pada pilihan VDF.

VDF

MDP 2024

Mandiri

10. Unggahlah data VDF mandiri dalam file Excel yang sudah dipersiapkan dengan menekan tombol Unggah. Templat Excel data VDF mandiri dapat diunduh dengan menekan tombol Templat.

VDF Mandiri															
Templat		Unggah													
Kondisi	Kelas Kendaraan	5B	6A	6B	7A1	7A2	7A3	7B1	7B2	7B3	7C1	7C2A	7C2B	7C3	7C4
VDF4	Faktual	1.2	0.5	3.8	7.8	16.3	0	0	12.9	0	6.7	12.8	14.8	20.8	0
	Normal	1.2	0.5	0.8	2.8	4.6	0	0	5.9	0	4.5	6.6	6.4	7.0	0
VDF5	Faktual	1.3	0.4	5.5	12.3	33.6	0	0	18.9	0	9.6	21.5	26.8	44.2	0
	Normal	1.3	0.4	0.7	3.2	6.3	0	0	6.9	0	5.7	8.6	8.9	9.6	0

11. Pilihlah data VDF AASHTO Perkerasan Kaku dengan menekan salah satu dari 2 tombol yang tersedia. Pilihan pertama adalah data VDF AASHTO Perkerasan Kaku regional masing-masing kelas kendaraan niaga untuk provinsi (dan rujukan beban) tempat proyek berada yang sudah

disediakan di dalam MDP 2024, sedangkan yang kedua adalah data VDF AASHTO Perkerasan Kaku yang ditetapkan sendiri. Pilihan default adalah MDP 2024.

VDF AASHTO Kaku

MDP 2024

Mandiri

12. Untuk memilih dan sekaligus melihat data VDF AASHTO Perkerasan Kaku MDP 2024 tekanlah tombol MDP 2024.

VDF AASHTO Kaku MDP 2024															
Kondisi	Kelas kendaraan	5B	6A	6B	7A1	7A2	7A3	7B1	7B2	7B3	7C1	7C2A	7C2B	7C3	7C4
VDF Kaku	Faktual	3.4	0.3	3.1	18.8	16.1	0.0	0.0	14.5	0.0	12.9	19.9	19.3	29.6	0.0
	Normal	2.5	0.1	2.1	4.0	4.3	0.0	0.0	6.3	0.0	4.6	7.9	9.1	11.4	0.0

13. Untuk menggunakan VDF AASHTO Perkerasan Kaku mandiri tekanlah tombol Mandiri pada pilihan VDF AASHTO Kaku.

VDF AASHTO Kaku

MDP 2024

Mandiri

14. Unggahlah data VDF AASHTO Perkerasan Kaku mandiri dalam file Excel yang sudah dipersiapkan dengan menekan tombol Unggah. Templat Excel data VDF AASHTO Perkerasan Kaku mandiri dapat diunduh dengan menekan tombol Templat.

Kondisi	Kelas Kendaraan	5B	6A	6B	7A1	7A2	7A3	7B1	7B2	7B3	7C1	7C2A	7C2B	7C3	7C4
VDF Kaku	Faktual	3.4	0.3	4.6	0	8.9	0	0	0	0	7.5	5.2	8.4	7.8	0
	Normal	2.5	0.1	2.7	0	3.8	0	0	0	0	4.6	3.1	8.1	7.0	0

15. Pilihlah faktor laju pertumbuhan lalu lintas dengan menekan salah satu dari 3 tombol yang tersedia MDP 2024, Konstan, atau Berubah.

Laju pertumbuhan lalin

MDP 2024

Konstan

Berubah

16. Jika tombol MDP 2024 ditekan, maka faktor laju pertumbuhan lalu lintas yang dipakai adalah faktor laju pertumbuhan lalu lintas yang sudah tersedia untuk daerah Jawa, Sumatera, Kalimantan, atau rata-rata Indonesia yang sudah disediakan dalam MDP 2024. Pilihlah jenis jalan dari menu dropdown. Faktor laju pertumbuhan lalu lintas untuk jenis jalan terpilih ditampilkan di sebelah kanannya.

Laju pertumbuhan lalin

MDP 2024

Konstan

Berubah

Arteri dan perkotaan

Arteri dan perkotaan

Kolektor rural

Jalan desa

4.8

%

17. Jika tombol Konstan ditekan, maka faktor laju pertumbuhan lalu lintas yang dipakai adalah faktor laju pertumbuhan lalu lintas yang tetap atau konstan sepanjang umur rencana. Isilah nilainya pada field input.

Laju pertumbuhan lalin

MDP 2024

Konstan

Berubah

4.8

%

18. Jika tombol Berubah ditekan, maka faktor laju pertumbuhan lalu lintas yang dipakai adalah faktor laju pertumbuhan lalu lintas yang berubah dalam 2 periode sepanjang umur rencana. Isilah durasi tahun periode 1 dan besarnya laju pertumbuhan lalu lintas untuk kedua periode dalam masing-masing field input yang tersedia.

MDP 2024

Konstan

Berubah

Periode 1

7

th

4.8

%

Periode 2

3

th

5.7

%

19. Tekanlah tombol Hitung untuk menghitung dan menampilkan beban rencana perkerasan lentur: CESA4, CESA5, dan CESA AASHTO Kaku.



CESA4

396,310

CESA5

480,196

CESA AASHTO Kaku

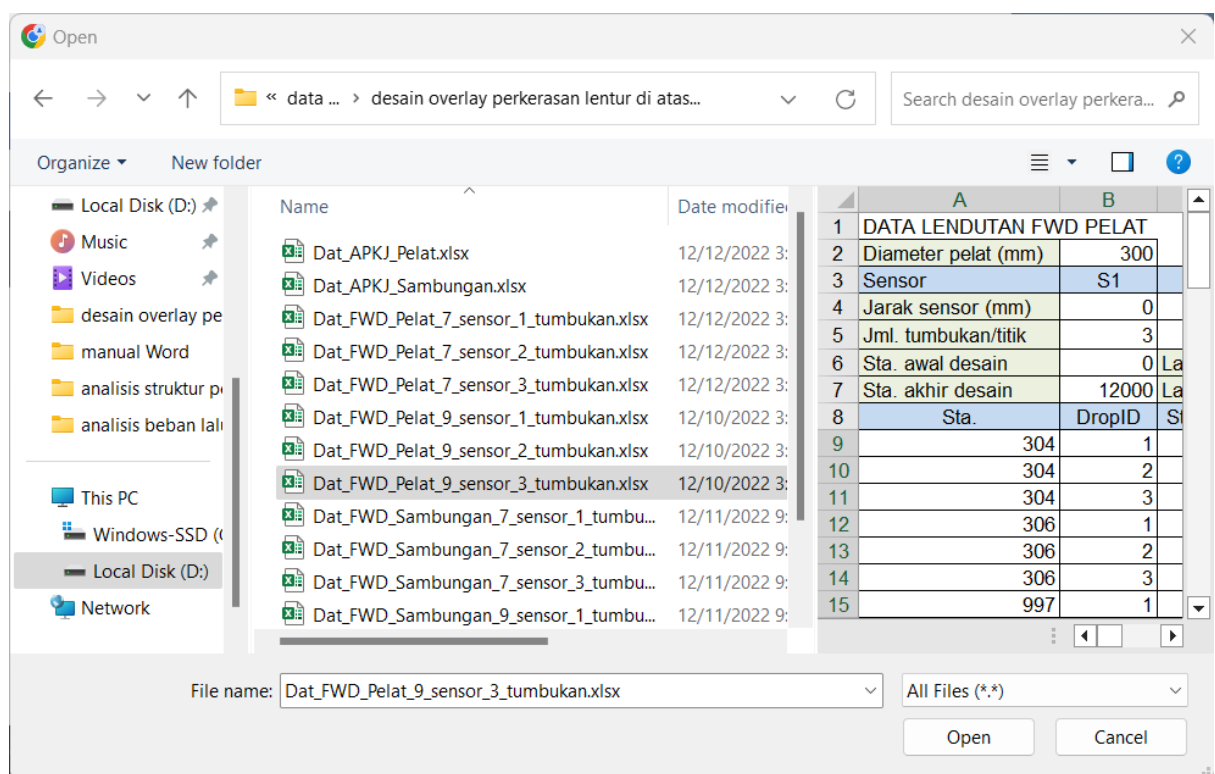
547,615

ANALISIS DATA LENDUTAN

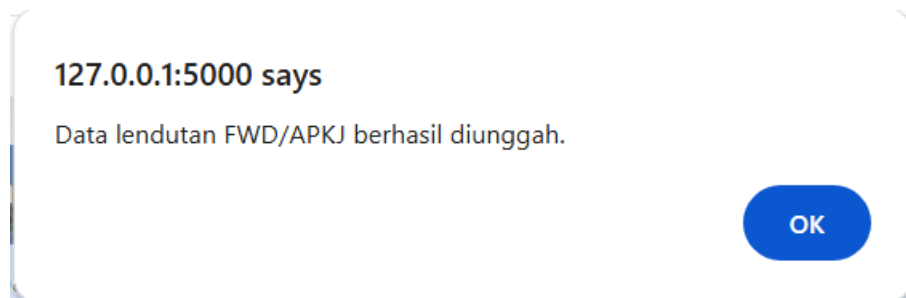
1. Tekanlah tombol Unggah mengunggah data lendutan pelat dan sambungan dalam file Excel yang sudah dipersiapkan. Templat Excel data tanah dasar dapat diunduh dengan menekan tombol Templat.



2. Jendela Open terbuka, cari dan bukalah folder tempat menyimpan file data lendutan.



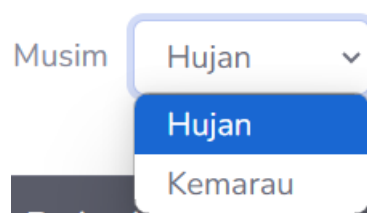
- Pilihlah file data lendutan dan tekanlah tombol Open. Jendela Open menutup dan jika data lendutan berhasil disimpan, keluar peringatan yang menyatakan data tanah dasar berhasil disimpan. Tekanlah OK.



- Data lendutan yang telah diunggah bisa dilihat dengan menekan tombol Periksa di sebelah kanan tombol Unggah.

Sta.	Stress (kPa)	P (kN)	D1 (μm)	D2 (μm)	D3 (μm)	D4 (μm)	D5 (μm)	D6 (μm)	D7 (μm)	D8 (μm)	D9 (μm)	D (mm)	Dasp (mm)	Tprk (°C)
0	453	32.04	512.1	465.6	429.0	365.7	329.7	249.9	189.3	141.6	111.0	403	170	34.7
10	457	32.32	431.7	364.2	327.0	270.9	239.7	186.9	151.8	124.5	105.3	403	170	34.7
20	449	31.70	281.4	212.1	173.7	125.7	94.2	51.0	31.2	21.3	15.9	403	170	34.7
30	450	31.81	709.8	605.1	515.4	384.3	301.2	183.0	124.2	92.7	73.5	403	170	34.7
40	443	31.28	871.5	768.3	687.9	548.7	459.3	296.7	197.7	138.9	107.4	403	170	34.7

- Pilihlah musim pada waktu dilakukan pengukuran data lendutan dari menu dropdown Musim atau biarkan pilihan default Hujan.



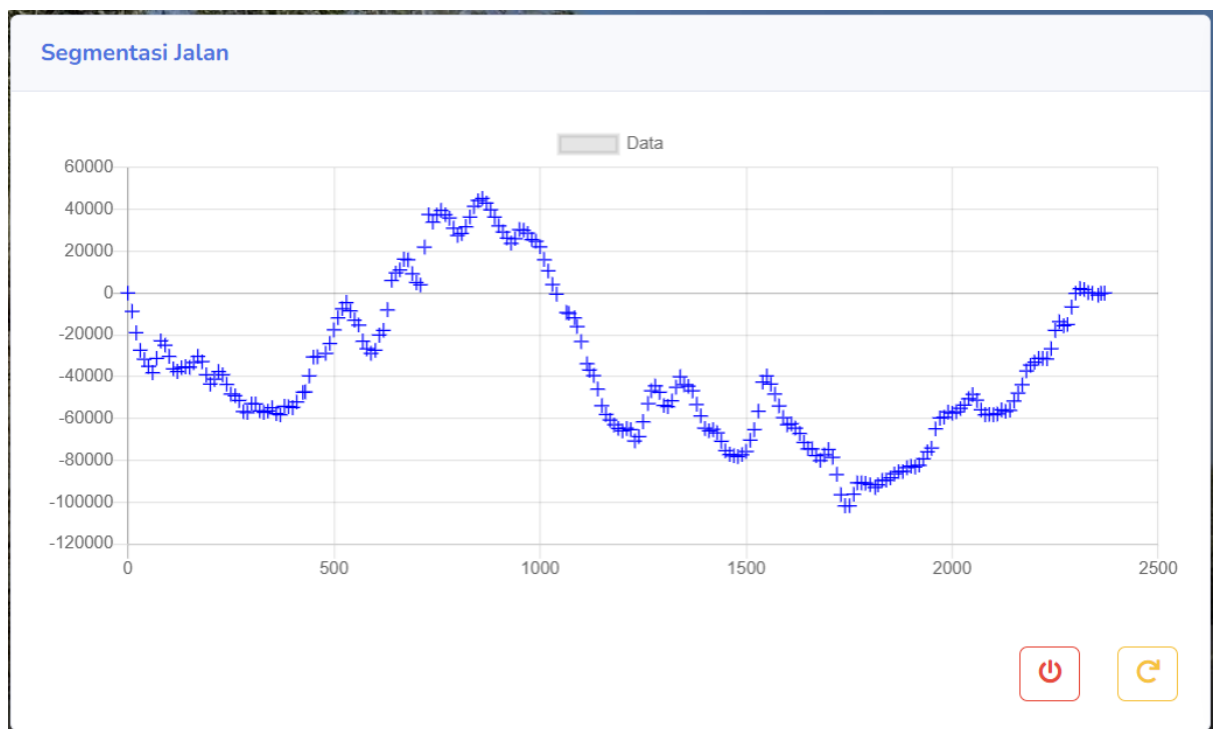
- Tekanlah tombol Koreksi untuk mengoreksi parameter data lendutan dan menampilkan hasilnya dalam tabel.



Sta.	P (kN)	f_p	f_m	f_T	f_a	D_0 (μm)	D_{200} (μm)	D_{asp} (mm)	T_{prk} ($^{\circ}\text{C}$)	D_{0k} (μm)	$(D_0 - D_{200})_k$ (μm)
0	32.04	1.25	1.0	1.06	1.27	512.1	465.6	170	34.7	676.15	88.31
10	32.32	1.24	1.0	1.06	1.27	431.7	364.2	170	34.7	565.06	127.08
20	31.7	1.26	1.0	1.06	1.27	281.4	212.1	170	34.7	375.53	133.02
30	31.81	1.26	1.0	1.06	1.27	709.8	605.1	170	34.7	943.96	200.28
40	31.28	1.28	1.0	1.06	1.27	871.5	768.3	170	34.7	1178.64	200.75

SEGMENTASI JALAN

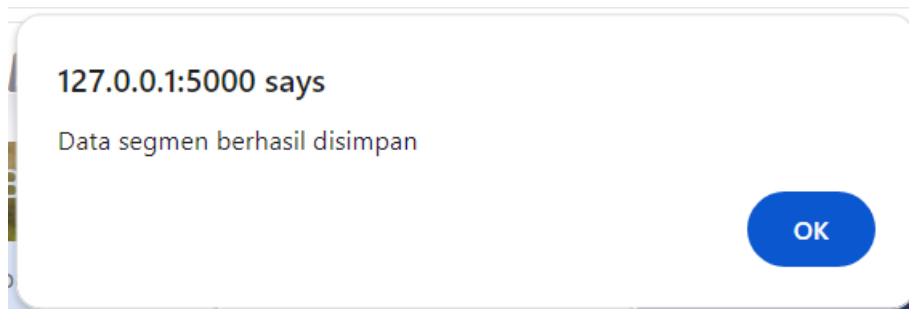
1. Data lendutan pada titik pengujian terkoreksi yang telah diolah dengan pendekatan Cumulative Difference ditampilkan dalam grafik Segmentasi Jalan.



2. Tentukan segmen-segmen jalan dengan klik pada titik-titik pada grafik yang ditandai dengan lambang +. Batas segmen yang sudah dipilih ditampilkan sebagai dot merah dan dihubungkan dengan garis-garis merah. Hasil segmentasi ditampilkan dalam tabel di sebelah kanan grafik.



3. Tekanlah tombol Simpan untuk menyimpan data segmen. Jika data segmen berhasil disimpan, keluar peringatan yang menyatakan Data segmen berhasil disimpan. Tekanlah tombol OK untuk menutup peringatan.



DESAIN LAPIS TAMBAH

1. Pilih dan isilah parameter desain jenis sambungan beton, jenis bahu beton, dan keandalan dari menu dropdown dan S_0 , p_t , ΔPSI , C_d , B , P_{200} , F , V_v , $\eta_{70^\circ F, 10^6}$, P_{ac} , dan t_p pada masing-masing field input atau biarkan nilai default yang ada.

Parameter Desain		
Jenis sambungan beton	Dengan ruji	▼
Jenis bahu beton	Beton (monolith atau dgn. tie bar)	▼
Keandalan	95	▼ %
S_0 (0.3 - 0.4)	0.39	
p_t (1.5 - 2.5)	2	
Δ PSI (1.7 - 2.2)	1.7	
C_d (0.7 - 1.25)	1	
B (1.05 - 1.15)	1.1	
P_{200}	5	%
F	18	Hz

V_v	5	%
$\eta_{70^\circ\text{F}, 10^6}$	1	
P_{ac}	5	%
t_p	40	°C

2. Lengkapilah faktor koreksi F_{jc} , F_{dur} , dan F_{fat} untuk setiap segmen pada masing-masing field input.

Faktor koreksi

Segmen	F_{jc}	F_{dur}	F_{fat}
1	0.7	0.9	0.9
2	0.8	0.8	0.93
3	0.6	0.95	0.97

3. Tekanlah tombol Hitung untuk memproses perhitungan tebal lapis tambah setiap segmen. Hasil perhitungan ditampilkan dalam tabel.

Desain Lapis Tambah									
 									
Segmen	Dr. Sta.	Sd. Sta.	E_{ac}	AREA	$k_{dynamic}$	k_{static}	D_{eff} (mm)	D_r (mm)	Lapis tambah (mm)
1	0	1300	650	29	500	245	270	320	140
2	1300	2100	780	29	470	230	260	340	150
3	2100	3200	620	28	700	355	280	310	130