



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN AKSES KE LOKASI PON XXI TAHUN 2024**
(Al Fajri, Andrian Kaifan, Deni Iqbal)
2. **ANALISIS KINERJA LALULINTAS AKIBAT PARKIR DI BADAN JALAN (STUDI KASUS: JALAN PANGERAN DIPONEGORO DEPAN PASAR ATJEH KOTA BANDA ACEH)**
(Beurahmat Meurah Alam, Mulizar, Ibrahim)
3. **EFEK PENAMBAHAN CARBON ABU ARANG BAKAU KE DALAM BITUMEN DAN CAMPURAN ASPAL POROUS**
(Farah Akifah, Zairipan Jaya, Supardin)
4. **ALTERNATIF PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PENGASPALAN PROYEK PRESERVASI JALAN PAMEU-SIMPANG UNING ACEH TENGAH**
(Indriya Azuar, Zulfikar, Tursina)
5. **PEMANFAATN LIMBAH PLASTIK HDPE SEBAGAI BAHAN TAMBAH ASPAL PADA CAMPURAN ASPAL CONCRETE WEARING COARSE (AC-WC)**
(M. Fathul Albar, Syarwan, Mirza Fahmi)
6. **ANALISIS PERCEPATAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK JEMBATAN**
(Muhammad Dzaky, Munardy, Syarifah Keumala Intan)
7. **KOMPARASI ANTARA ANALISA EI DAN AHSP BINA MARGA PADA PROYEK PEMELIHARAAN BERKALA JALAN PAYA BAKONG CLUSTER IV**
(Muhammad Zulfansyan, Bakhtiar A, Iponsyahputra bin Amiruddin)
8. **STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN BAHAN TAMBAH ABU SEKAM PADI DAN PASIR TERHADAP CBR LABORATORIUM**
(Nurul Hajra, Gusrizal, Muhammad Reza)
9. **PERENCANAAN GELAGAR PRATEGANG JEMBATAN TANJUNG BEURIDI**
(Talitha Nabila, Sukri, Syamsul Bahri)
10. **STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN BAHAN TAMBAH ABU VULKANIK DAN KAPUR MENGGUNAKAN METODE CBR**
(Teuku Ridzky Moebaraq, Faisal Abdullah, Iskandar)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Lhokseumawe

Ketua Redaksi

Muhammad Reza, M.Eng.

Sekretaris Redaksi

Erna Yusnianti, S.Si., M.Si.

Dewan Editor:

Dr. Ir. Mochammad Afifuddin, M.Eng.	(Universitas Syiah Kuala)
Dr. Ir. Samsul Bahri, M.Si.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardy, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Muliadi, S.T., M.T.	(Universitas Negeri Malikussaleh)
Syarwan, S.T., M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Yulius Rief Alkhaly, S.T., M.Eng.	(Universitas Negeri Malikussaleh)

Penyunting Pelaksana

Dr. Ibrahim, S.T., M.T.

Pelaksana Tata Usaha

Hasanuddin, A.Md.

Penerbit

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Alamat:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km 280,3 Buketrata
Lhokseumawe 24301 P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi.....	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
1. PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN AKSES KE LOKASI PON XXI TAHUN 2024 (Al Fajri, Andrian Kaifan, Deni Iqbal).....	1-8
2. ANALISIS KINERJA LALULINTAS AKIBAT PARKIR DI BADAN JALAN (STUDI KASUS: JALAN PANGERAN DIPONEGORO DEPAN PASAR ATJEH KOTA BANDA ACEH) (Beurahmat Meurah Alam, Mulizar, Ibrahim).....	9-15
3. EFEK PENAMBAHAN CARBON ABU ARANG BAKAU KE DALAM BITUMEN DAN CAMPURAN ASPAL POROUS (Farah Akifah, Zairipan Jaya, Supardin)	16-24
4. ALTERNATIF PENGGUNAAN ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PENGASPALAN PROYEK PRESERVASI JALAN PAMEU-SIMPANG UNING ACEH TENGAH (Indriya Azuar, Zulfikar, Tursina)	25-34
5. PEMANFAATN LIMBAH PLASTIK HDPE SEBAGAI BAHAN TAMBAH ASPAL PADA CAMPURAN ASPAL CONCRETE WEARING COARSE (AC-WC) (M. Fathul Albar, Syarwan, Mirza Fahmi).....	35-43
6. ANALISIS PERCEPATAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA PROYEK JEMBATAN (Muhammad Dzaky, Munardy, Syarifah Keumala Intan).....	44-50
7. KOMPARASI ANTARA ANALISA EI DAN AHSP BINA MARGA PADA PROYEK PEMELIHARAAN BERKALA JALAN PAYA BAKONG CLUSTER IV (Muhammad Zulfansyan, Bakhtiar A, Iponsyahputra bin Amiruddin).....	51-55
8. STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN BAHAN TAMBAH ABU SEKAM PADI DAN PASIR TERHADAP CBR LABORATORIUM (Nurul Wilda, Supardin, Yuhanis Yunus)	56-63
9. PERENCANAAN GELAGAR PRATEGANG JEMBATAN TANJUNG BEURIDI (Talitha Nabila, Sukri, Syamsul Bahri)	64-68
10. STABILISASI TANAH LEMPUNG MENGGUNAKAN BAHAN TAMBAH ABU VULKANIK DAN KAPUR MENGGUNAKAN METODE CBR (Teuku Ridzky Moebaraq, Faisal Abdullah, Iskandar).....	69-74
Petunjuk Penulisan Artikel Ilmiah	75

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PENGANTAR REDAKSI

Assalamualaikum wr wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Jurnal Sipil Sains Terapan Volume 07 Nomor 01 Edisi Maret 2024 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Skripsi dari Mahasiswa Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Jurnal Sipil Sains Terapan ini terbit secara berkala dengan frekuensi terbitan sebanyak 2 (dua) kali dalam setahun. Pada Volume 07 Nomor 01 Edisi Maret 2024 ini terdapat 10 (sepuluh) artikel. Artikel-artikel yang tergabung di dalam Jurnal Sipil Sains Terapan ini meninjau dari sisi teknik maupun manajemen dalam perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan Jurnal Sipil Sains Terapan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan terhadap Jurnal Sipil Sains Terapan pada edisi-edisi yang berikutnya untuk memperkaya keilmuan terkait perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN AKSES PON XXI ACEH – SUMUT TAHUN 2024 DI KABUPATEN ACEH BESAR

Al Fajri¹, Andrian Kaifan², Deni Iqbal³

¹Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kontruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Email: alf34756@gmail.com

²Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kontruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Email: andriankaifan@pnl.ac.id

³Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kontruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Email: iqbal_ptg@pnl.ac.id

ABSTRAK

Perencanaan geometrik jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan secara keseluruhan dimana perencanaan geometrik jalan menitikberatkan kepada perencanaan dalam bentuk fisik jalan itu sendiri. Hasil desain alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal Jalan Akses ke lokasi PON XXI tahun 2024 dengan menggunakan software AutoCAD Civil 3D, hasil perhitungan tebal perkerasan Jalan dengan menggunakan Manual Tebal Perkerasan Jalan Tahun 2017. Metode Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Jalan Akses ke Lokasi PON XXI Tahun 2024 dengan metode Bina Marga 2021 dan Bina Marga 2017, Juga beberapa referensi lainnya seperti Pedoman Desain geometrik Jalan No.20/SE/Db/2021 dan AASHTO 2011. Perhitungan tebal perkerasan dihitung secara manual berdasarkan data CBR tanah dengan metode Manual Desain Perkerasa Jalan 2017 diperoleh 4 buah tikungan dengan 2 buah tikungan FC, dan 2 buah tikungan SCS, dengan panjang jalan 2,983,10 m, lebar jalan 2 x 3,0 m, lebar bahu 2 x 1.5 m dan tebal AC-WC 4 cm, tebal AC-BC 6 cm, tebal Base 14,5 cm, dan tebal subbase 30 cm, dan timbunan sebesar 137.724,00 m³, galian 7.469.543,96 m³ Pada kelandaian memanjang didapatkan 0%,7,14%,0% dan 7,63% dari kelandaian maksimum yang ditetapkan untuk kenyamanan pengemudi tanpa mengurangi kecepatan kendaraan secara signifikan.

Kata Kunci: geometrik, alinyemen, perkerasan jalan, Autodesk Civil 3D 2018.

I. PENDAHULUAN

Perencanaan geometrik jalan merupakan bagian atau salah satu substansi dari perencanaan jalan secara keseluruhan dimana perencanaan geometrik jalan menitikberatkan kepada perencanaan dalam bentuk fisik jalan itu sendiri yang bertujuan untuk memenuhi fungsi dari jalan yang akan dibangun nantinya. Dengan terpenuhi fungsi suatu jalan maka jalan tersebut akan memberikan pelayanan yang baik kepada siapapun yang melalui jalan tersebut.

Penulis melakukan perencanaan geometrik jalan ini menggunakan aplikasi AutoCad Civil 3D mulai dari membuat kontur hingga perencanaan alinyemen horizontal yang divariasikan terhadap type *Full Circle* (FC) dan *Spiral Circle Spiral* (SCS) serta perencanaan alinyement vertikal dengan type lengkung vertikal cembung dan lengkung vertikal cekung yang panjang lengkungnya (Lv) divariasikan terhadap drainase, kenyamanan, kebebasan samping, jarak pandang bebas dibawah bangunan dengan menggunakan metode Bina Marga 2021 sereta nilai kubikasi dari jalan akses PON XXI Aceh - Sumut tahun 2024 sehingga diharapkan dapat menghasilkan geometrik jalan yang aman dan nyaman sehingga dapat menghemat biaya dan waktu dalam proses perencanaan. Untuk perhitungan tebal perkerasan jalan, penulis akan menggunakan Metode Bina Marga 2017.

Studi kasus yang diambil dalam pembahasan ini adalah Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Jalan Akses ke Lokasi PON XXI Tahun 2024 yang mengacu pada PDGJ 2021 dan Manual perkerasan Bina Marga 2017 menggunakan Aplikasi AutoDesk AutoCAD

Civil 3D, dengan harapan dapat menghasilkan rencana trase jalan yang baik dan berpedoman pada peraturan Bina Marga serta menghasilkan infrastruktur yang aman dan nyaman bagi pengguna jalan tersebut nantinya.

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimanakah hasil desain Geometrik Jalan Akses PON XXI Aceh – Sumut Tahun 2024 dengan menggunakan metode Bina Marga 2021 dan *software AutoCAD Civil 3D* dan Bagaimanakah hasil perhitungan tebal perkerasan Jalan Akses PON XXI Aceh - Sumut Tahun 2024 dengan menggunakan Manual Tebal Perkerasan Jalan Bina Marga 2017

Adapun tujuan dalam perencanaan ini yaitu untuk mendesain alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal Jalan Akses PON XXI Aceh – Sumut tahun 2024 Kabupaten Aceh Besar dengan menggunakan metode Bina Marga 2021 dan *software AutoCAD Civil 3D* dan menghitung tebal perkerasan Jalan Akses PON XXI Aceh - Sumut tahun 2024 Kabupaten Aceh Besar dengan menggunakan Manual Tebal Perkerasan Jalan Tahun Bina Marga 2017.

Adapun ruang lingkup dalam penulisan ini adalah Jalan yang direncanakan adalah jalan Akses PON XXI Aceh - Sumut tahun 2024 Kabupaten Aceh Besar pada ruas satu (Jalan masuk utama) dengan metode Bina Marga 2021 dan perencanaan ini tidak menghitung Biaya pelaksanaan pekerjaan (RAB), dan juga perencanaan ini tidak menghitung pekerjaan jembatan dan jarak penyiaran lampu.

A. *Klasifikasi jalan raya*

Desain geometrik jalan harus ditetapkan klasifikasinya. Dalam PP No.34 tahun 2006 tentang jalan dan UU No.22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, jalan dikelompokkan menurut: 1) peruntukkan, 2) sistem jaringan jalan (SJJ), 3) status jalan, fungsi jalan, dan 5) klasifikasi jalan yang terdiri dari spesifikasi penyediaan prasarana jalan (SPPJ) dan kelas penggunaan jalan.

B. *Klasifikasi medan jalan*

potongan melintang topografi medan jalan mempunyai pengaruh terhadap penetapan alinyemen horizontal dan vertikal jalan, serta kecepatan desain. Topografi medan jalan diklasifikasi menjadi tiga, yaitu: datar, bukit dan gunung. Masing-masing memiliki kriteria kemiringan medan yang diukur tegak lurus terhadap garis konturnya.

Tabel 1. Klasifikasi medan jalan

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan ^{*)} (%)
1	Datar	D	< 10
2	Bukit	B	10 -25
3	Gunung	G	> 25

Catatan: ^{*)} nilai kemiringan medan rata-rata per 50m dalam satu kilometer

C. *Alinyemen Horizontal*

Alinyemen horizontal jalan umumnya berupa serangkaian bagian-bagian jalan yang lurus dan melengkung berbentuk busur lingkaran, dan yang dihubungkan oleh lengkung peralihan atau tanpa lengkung peralihan. Radius lengkungan harus cukup besar untuk mengizinkan kecepatan tempuh di lengkungan sama dengan pada bagian lurus atau di sepanjang ruas jalan yang sedang didesain.

Untuk menghitung lengkung *full circle* dipergunakan persamaan sebagai berikut :

$$Tc = R \cdot Tg \cdot \Delta/2 \dots\dots\dots (1)$$

$$Ec = Tc \cdot Tg \cdot \Delta/2 \dots\dots\dots (2)$$

$$Lc = \Delta (2\pi \cdot R) / 360 \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

T_c = jarak antara T_c ke PI dan PI ke C_t (m) R_c = jari-jari rencana (m)

E_c = jarak PI lengkung peralihan (m) Δ = Sudut tangen ($^\circ$)

L_c = panjang bagian tikungan (m)

Untuk menghitung *Spiral-Circle-Spiral* digunakan persamaan berikut :

$$\theta_s = \frac{L_s \cdot 90}{\pi R_c} \dots\dots\dots (4)$$

$$\Delta_c = \Delta - 2 \cdot \theta_s \dots\dots\dots (5)$$

$$L_c = \frac{\Delta_c (2 \cdot \pi \cdot R_c)}{360} \dots\dots\dots (6)$$

$$L_t = L_c + 2 \cdot L_s \dots\dots\dots (7)$$

$$P = \frac{L_s^2}{6 \cdot R} - R (1 - \cos \theta_s) \dots\dots\dots (8)$$

$$K = L_s - \left(\frac{L_s^2}{40 \cdot R} \right) - R \cdot \sin \theta_s \dots\dots\dots (9)$$

$$Y_c = \frac{L_s^3}{6 \cdot R \cdot L_s} \dots\dots\dots (10)$$

$$X_c = L_s - \left(\frac{L_s^5}{40 \cdot R^2 \cdot L_s^2} \right) \dots\dots\dots (11)$$

$$E_s = (R + P) \sec \Delta/2 - R \dots\dots\dots (12)$$

$$T_s = (R + P) \tan \Delta/2 + k \dots\dots\dots (13)$$

Kontrol lengkung S-C-S

- $L_c > 20$
- $L_t < 2T_s$

Dimana:

T_s = Jarak antara titik TS ke PI (m)

R = Jari-jari titik TS dan PI (m)

P = jarak antara tangen dan busur lingkaran (m)

K = Jarak antara TS dan CS pada garis lurus (m)

E_s = Jarak PI ke lengkung peralihan (m)

L_c = panjang lengkung circle (m)

L_t = Panjang lengkung circle (m)

L_s = Panjang lengkung spiral (m)

Δ = Sudut perpotongan kedua bagian tangen ($^\circ$)

θ_s = Sudut spiral ($^\circ$)

θ_c = Sudut busur lingkarsrn ($^\circ$)

X_c = Setelah titik SC pada garis tangen, jarak dari titik T_s ke SC

Y_c = Ordinat titik SC pada garis tegak lurus garis tangen, jarak tegak lurus ke titik SC

D. Alinyemen Vertikal

Lengkung vertikal pada suatu ruas jalan berfungsi untuk menghubungkan bagian alinyemen datar dengan alinyemen yang menaik atau menurun, guna mendapatkan suatu perubahan arah gerak vertikal yang aman, lembut dan nyaman. Lengkung vertikal merupakan pelayanan terhadap lintasan vertikal kendaraan akibat adanya perubahan-perubahan keadaan medan, Hartom (2005).

Untuk menentukan perbedaan aljabar kelandaian memanjang menggunakan persamaan:

$$A_1 = g_1 - g_2 \dots\dots\dots (14)$$

Dimana:

A = Pergeseran aljabar landai (%)

g_1, g_2 = Kelandaian jalan = $\frac{\text{titik tertinggi} - \text{titik terendah}}{\text{jarak}} \cdot 100\%$

E. Perkerasan Lentur

Menurut Sukirman (1999) Perkerasan Lentur (*flexible pavement*) merupakan perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Pada konstruksi perkerasan lentur ini terdapat lapisan–lapisan yang bersifat menerima dan menyebarkan beban lalu lintas dari permukaan sampai ke tanah dasar. Tujuan metode ini adalah untuk terlaksananya konstruksi jalan yang dapat memberikan pelayanan secara optimal terhadap lalu lintas sesuai dengan umur rencana.

F. Drainase

Menurut, (HPJI, 2010) Sistem drainase permukaan pada konstruksi jalan pada umumnya berfungsi untuk mengalirkan air hujan (air) secepat mungkin keluar dari permukaan jalan selanjutnya dialirkan lewat saluran samping (*road side ditch*) menuju saluran pembuang akhir, untuk mencegah aliran air yang berasal dari daerah pengaliran disekitar jalan masuk ke daerah perkerasan jalan, untuk mencegah kerusakan lingkungan di sekitar jalan akibat air.

II. METODOLOGI

Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Jalan Akses PON XXI Aceh – Sumut Tahun 2024 Kabupaten Aceh Besar dengan metode Bina Marga dan Manual tebal perkerasan jalan 2017, Juga beberapa referensi lainnya seperti Pedoman Desain geometrik Jalan No.20/SE/Db/2021. Perhitungan tebal perkerasan dihitung secara manual berdasarkan data CBR tanah dengan metode Manual Desain Perkerasa Jalan 2017 Direktorat Bina Marga, pada perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, dimensi drainase dan *mass curve* diagram diperoleh berdasarkan data kontur dan data curah hujan yang dihitung secara manual dengan metode Bina Marga 2021 kemudian didesain Geometrik jalan menggunakan software *AutoCAD Civil 3D 2018*, proses penggambaran dengan menggunakan software *AutoCAD Civil 3D 2018*. Panjang jalan 2,893 Km yang brlokasi di desa Neuhen, Kabupaten Aceh Besar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

. Kriteria desain berdasarkan pada kondisi volume lalu lintas pada akhir umur desain, Jalan akses PON XXI Aceh-Sumut tahun 2024 Kabupaten Aceh Besar termasuk kedalam tipe jalan 2 lajur 2 arah takterbagi (2/2 TT), dengan lebar lajur kendaraan 3 meter, bahu jalan 1,5 meter, dan kemiringan e normal diambil 2%, maka jalan ini dapat digolongkan kedalam kelas jalan IIIC dengan fungsi jalan lokal. Dari 58 titik didominasi oleh medan bukit dengan kelandaian melintang rata-rata 16%, maka medan jalan tersebut diklasifikasikan kedalam Bukit.

A. *Perhitungan Alinyemen Horizontal*

Tabel 2. Rekapitulasi hasil perhitungan alinyemen Horizontal

Komponen Perhitungan	Satuan	No. PI			
		1	2	3	4
Jenis Tikungan		FC	SCS	FC	SCS
VR	(km/jam)	60	60	60	60
Rc	(m)	200	300	200	200
Δ PI	($^{\circ}$)	131,55	137,75	42,05	63,37
Ls	(m)	53	43	53	53
Xs	(m)	-	42,978	-	52,907
Ys	(m)	-	1,027	-	2,341
θ s	($^{\circ}$)	-	4,108	-	7,596
θ c	($^{\circ}$)	-	129,53	-	50,179
P	(m)	-	0,256	-	0,586
K	(m)	-	21,485	-	26,471
Es/Ec	(m)	287,423	533,111	14,265	38,324
Ts/Tc	(m)	444,501	798,61	76,873	155,17
Komponen Perhitungan		No. PI			
		1	2	3	4
Jenis Tikungan		FC	SCS	FC	SCS
Lc	(m)	458,963	677,89	146,708	175,07
Kontrol	Lc>20m	Ya	Ya	Ya	Ya
L _{tot}	(m)	564,96	763,89	252,71	281,07

B. *Perhitungan Diagram Superelevasi*

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Diagram Superlevasi

Komponen Perhitungan	Satuan	No. PI			
		1	2	3	4
Jenis Tikungan		FC	SCS	FC	SCS
VR	(km/jam)	50	50	50	50
enormal	(%)	3	3	3	3
emaks	(%)	4.3	3.9	6.8	5.5
mmaks		1/115	1/115	1/115	1/115
B	(m)	6.00	6.00	6.00	6.00
Elevasi As	(m)	418.00	410.41	386.60	355.4
Ls'	(m)	50.37	47.61	67.62	58.65
Ekb dalam	(m)	417.871	410.293	386.396	355.235
Ekb tengah	(m)	417.970	410.380	386.570	355.370
Ekb luar	(m)	418.129	410.527	386.804	355.565

C. *Perhitungan Jarak Pandang Henti*

Tabel 4. Rekapitulasi hasil perhitungan jarak pandang henti

Komponen Perhitungan	Satuan	NO. PI			
		1	2	3	4
Jenis Perhitungan		FC	SCS	FC	SCS
t	detik	2.5	2.5	2.5	2.5
fm		0.153	0.153	0.153	0.153
d	(m)	95.979	95.979	95.979	95.979
dmin	(m)	55	55	55	55
Kontrol	d > dmin	Aman	Aman	Aman	Aman

D. Perhitungan Jarak Pandang Menyiap

Tabel 5. Rekapitulasi hasil perhitungan jarak pandang Menyiap

Komponen Perhitungan	Satuan	NO. PI			
		1	2	3	4
Jenis Perhitungan		FC	SCS	FC	SCS
VR	km/jam	60	60	60	60
m	km/jam	15	15	15	15
t1	detik	3.68	3.68	3.68	3.68
a	km/jam/dtk	2.268	2.268	2.268	2.268
d1	(m)	50,306	50,306	50,306	50,306
t2	(m)	9,44	9,44	9,44	9,44
d2	(m)	157,46	157,46	157,46	157,46
d3	(m)	80	80	80	80
d4	(m)	104,97	104,97	104,97	104,97
d	(m)	392,74	392,74	392,74	392,74

E. Perhitungan Alinyemen Vertikal

Tabel 6. Rekapitulasi hasil perhitungan alinyemen vertikal

No.	Titik	STA (m)	Elevasi (m)	Jarak (m)	Kelandaian Memanjang (g)
	PLV	0	20,00		
1				500,00	0,00 %
	PV11	500	20,00		
2				1400,00	7,14 %
	PV12	1900	120,00		
3				600,00	0,00 %
	PV13	2500	120,00		
4				393,10	7,63 %
	PTV	2893,1	150,00		

F. Perhitungan Tebal Perkerasan Jalan

Adapun hasil perhitungan tebal perkerasan jalan yang mengacu pada Manual Desain Tebal Perkerasan Jalan No.02/M/BM/2017 yaitu sebagai berikut:

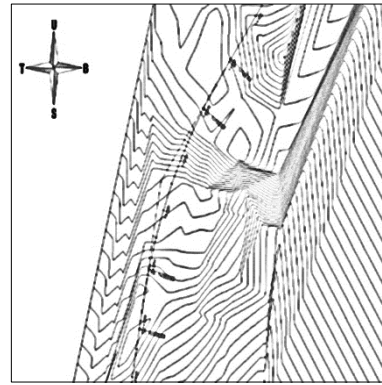
AC/WC	= 4,00	cm
AC/BC	= 6,00	cm
AC Base	= 14,50	cm
LPA Batu Pecah Kelas A	= 15,00	cm
LPA Batu Pecah Kelas B	= 15,00	cm
Pondasi dari timbunan pilihan	= 35,00	cm

G. Desain Alinyemen Horizontal dengan Software

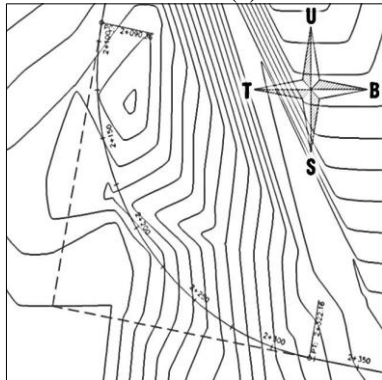
Setelah diinput menggunakan program Autodesk Autocad Civil 3D maka alinyemen horisontal dapat dilihat sebagai berikut:



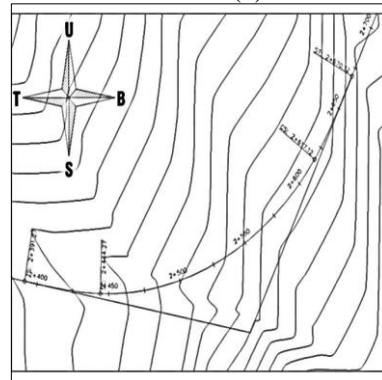
Gambar (a)



Gambar (b)



Gambar (c)

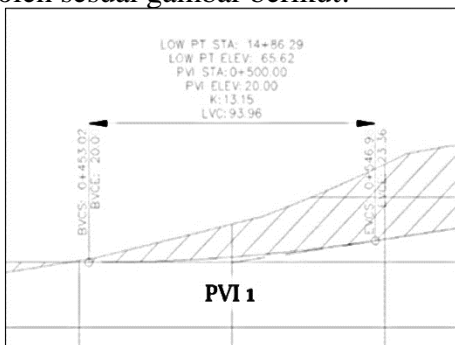


Gambar (d)

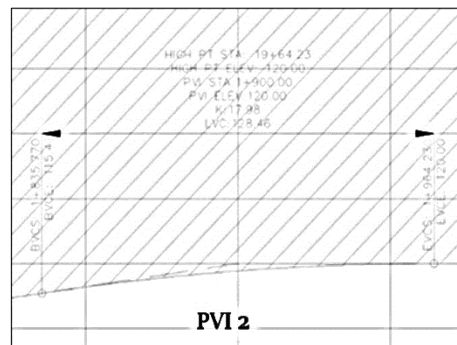
Gambar 1. (a) Tikungan PI 1 Full Circle; (b) Tikungan PI 2 Spiral Circle Spiral; (c) Tikungan PI 3 Full Circle; (d) Tikungan PI 4 Spiral Circle Spiral

H. *Desain alinyemen vertikal dengan software*

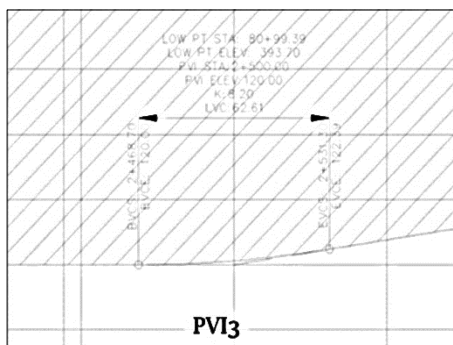
Dari hasil input menggunakan program Autodesk Autocad Civil 3D sehingga diperoleh sesuai gambar berikut:



Gambar (a)



Gambar (b)



Gambar (c)

Gambar 2. (a) lengkung vertikal cembung PVI 1; (b) Lengkung vertikal cekung PVI 2; (c) Lengkung vertikal cembung PVI 3

IV. SIMPULAN

Diperoleh 4 buah tikungan dengan masing-masing 2 buah tikungan *Full Circle* (FC), dan 2 buah tikungan *Spiral Circle Spiral* (SCS), dengan panjang jalan 2,983,10 m, lebar jalan 2 x 3,0 m, lebar bahu 2 x 1.5 m; dan dimensi drainase, tinggi 1 m, lebar bawah 0,6 m, dengan kemiringan 0,5:1 dan tebal 15 cm. dan hasil perencanaan pada trase pilihan diperoleh 1 buah lengkung vertikal cembung dan 2 buah lengkung vertikal cekung, dengan kelandaian jalan dihasilkan 0%, 7,14%, 0% dan 7,63%, Berdasarkan perhitungan tebal perkerasan dengan metode manual tebal perkerasan jalan tahun 2017 diperoleh hasil perhitungan dengan tebal AC-WC = 4 cm, tebal AC – BC = 6 cm, tebal Base = 14,5 cm, dan tebal subbase = 30 cm, dan dari hasil perencanaan diperoleh volume pada timbunan keseluruhan sebesar 137.724,00 m³, volume galian keseluruhan sebesar 7.469.543,96 m³, Volume AC-WC sebesar 1.030,40 m³, volume AC-BC sebesar 1.629,60 m³, volume base sebesar 4.354,35 m³, volume subbase sebesar 10.878,00 m³, dan volume drainase sebesar 2.678,04 m³.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartom. (2005). *Perencanaan Teknik Jalan I* (I (ed.)). UP press.
- HPJI. (2010). *Modul perencanaan geometrik jalan non tol*. Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia.
- Manual desain tebal perkerasan jalan. (2017). *Direktorat Jendral Bina Marga* (Nomor.04/S).
- Pedoman desain geometrik jalan. (2021). *Direktorat Jendral Bina Marga* (Nomor.20/S).
- Sukirman, S. (1999). *Dasar-dasar perencanaan geometrik jalan raya* (Nova (ed.)).