



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **PENGARUH METODE PENCAMPURAN SERAT SABUT KELAPA TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON SERAT**
(Ajie Maulidan, Faisal Rizal , Khairul Miswar)
2. **PEMODELAN BANGKITAN PERGERAKAN LALU LINTAS PADA KOMPLEK PERUMAHAN KEUPULA INDAH KECAMATAN KOTA JUANG KABUPATEN BIREUEN**
(Angela Prastica, Syarwan, Bakhtiar A)
3. **OPTIMALISASI KELENGKUNGAN KABEL UTAMA PADA JEMBATAN GANTUNG (SUSPENSION BRIDGE) DENGAN TINJAUAN PARAMETER TINGGI MENARA**
(Annisa Jumaila, Musbar, Iskandar)
4. **KOMPARASI ESTIMASI BIAYA DENGAN ANALISA AHSP DAN EI PADA PROYEK JALAN ALUE BILIE NAGAN RAYA**
(Dini Ajrina, Jafar Siddik, Syarifah Keumala Intan)
5. **PENGARUH LIMBAH CANGKANG TELUR DAN ABU VULKANIK SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG DENGAN UJI CBR**
(Doni Prayoga, Faisal Abdullah, Supardin)
6. **UJI KARAKTERISTIK ASPAL GEOPORI DENGAN PENAMBAHAN FLY ASH PLTU PANGKALAN SUSU**
(Gina Putri Yuanda, Zairipan Jaya, Fauzi A.Gani)
7. **PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI ABU CANGKANG KELAPA SAWIT TERHADAP STABILITAS TANAH LEMPUNG**
(Ichwan Seprizal, Miswar, Muhammad Reza)
8. **PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN BEUTONG ATEUH, KECAMATAN BEUTONG ATEUH BANGGALAN, KAB. NAGAN RAYA MENGGUNAKAN APLIKASI AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D**
(Muammar Khazafi, Hanafiah Hz, Ruhana)
9. **PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN MENGGUNAKAN APLIKASI SOFTWARE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2019 PADA JALAN ALUE BADEUK, KAB. ACEH BARAT DAYA**
(Muhammad Aulia Fikri Z.A., Gusrizal, Mulizar)
10. **PENGARUH PENAMBAHAN MICRO POLYPROPYLENE FIBER (PPF) TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER**
(Zulfikri, Fajri, Iponsyah Putra bin Amiruddin)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Ketua Unit 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)
Dr. Ir. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardi, 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

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. PENGARUH METODE PEENCAMPURAN SERAT SABUT KELAPA TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON SERAT (Ajie Maulidan, Faisal Rizal , Khairul Miswar).....	1
2. PEMODELAN BANGKITAN PERGERAKAN LALU LINTAS PADA KOMPLEK PERUMAHAN KEUPULA INDAH KECAMATAN KOTA JUANG KABUPATEN BIREUEN (Angela Prastica, Syarwan, Bakhtiar A)	9
3. OPTIMALISASI KELENGKUNGAN KABEL UTAMA PADA JEMBATAN GANTUNG (SUSPENSION BRIDGE) DENGAN TINJAUAN PARAMETER TINGGI MENARA (Annisa Jumaila, Musbar, Iskandar)	16
4. KOMPARASI ESTIMASI BIAYA DENGAN ANALISA AHSP DAN EI PADA PROYEK JALAN ALUE BILIE NAGAN RAYA (Dini Ajrina, Jafar Siddik, Syarifah Keumala Intan).....	26
5. PENGARUH LIMBAH CANGKANG TELUR DAN ABU VULKANIK SEBAGAI BAHAN TAMBAH TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG DENGAN UJI CBR (Doni Prayoga, Faisal Abdullah, Supardin)	31
6. UJI KARAKTERISTIK ASPAL GEOPORI DENGAN PENAMBAHAN FLY ASH PLTU PANGKALAN SUSU (Gina Putri Yuanda, Zairipan Jaya, Fauzi A.Gani)	37
7. PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI ABU CANGKANG KELAPA SAWIT TERHADAP STABILITAS TANAH LEMPUNG (Ichwan Seprizal, Miswar, Muhammad Reza).....	45
8. PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN BEUTONG ATEUH, KECAMATAN BEUTONG ATEUH BANGGALAN, KAB. NAGAN RAYA MENGGUNAKAN APLIKASI AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D (Muammar Khazafi, Hanafiah Hz, Ruhana)	53
9. PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN MENGGUNAKAN APLIKASI SOFTWARE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2019 PADA JALAN ALUE BADEUK, KAB. ACEH BARAT DAYA (Muhammad Aulia Fikri Z.A., Gusrizal, Mulizar).....	63
10. PENGARUH PENAMBAHAN MICRO POLYPROPYLENE FIBER (PPF) TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER (Zulfikri, Fajri, Iponsyah Putra bin Amiruddin).....	71
Petunjuk Penulisan Artikel Ilmiah.....	78

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 04 Nomor 02 Edisi September 2021 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 04 Nomor 02 Edisi September 2021 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 JALAN MENGGUNAKAN APLIKASI SOFTWARE AUTODESK AUTOCAD CIVIL 3D 2019 PADA JALAN ALUE BADEUK, KAB. ACEH BARAT DAYA

Muhammad Aulia Fikri Z.A¹, Gusrizal², Mulizar³

¹ Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: auliafikri215@gmail.com

² Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: gusrizalsipil60@pnl.ac.id

³ Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: mulizar@pnl.ac.id

ABSTRAK

Pada Kecamatan Jeumpa Kabupaten Aceh Barat daya akan direncanakan pembangunan jalan yang berfungsi sebagai sarana penghubung antara jalan Alue badeuk dan jalan alue sungai pinang. Kondisi jalan tersebut terdapat di daerah hutan dengan klasifikasi medan perbukitan. Pada jalan tersebut akan direncanakan pembangunan jalan sepanjang 1.154 km dengan lebar badan jalan 6 m dan lebar bahu jalan 1 m. Perencanaan dimulai dari Sta 0+⁰⁰⁰ s.d Sta 1+¹⁵⁴. Berdasarkan hal tersebut terdapat data ukur lapangan yang didapat dari Kontraktor dan data curah hujan dari BMKG. Jalan tersebut direncanakan menggunakan metode Bina Marga dengan menggunakan Aplikasi Autodesk Autocad Civil 3d 2019. Berdasarkan hasil perencanaan alinyemen horizontal terdapat 5 jenis lengkung terdiri dari 3 jenis lengkung Full Circle (FC) dan 2 jenis Lengkung Spiral-Circle-Spiral (S-C-S). Untuk alinyemen vertikal terdapat 6 jenis lengkung vertikal terdiri dari 3 jenis lengkung cembung dan 3 jenis lengkung cekung. Perencanaan saluran drainase berbentuk trapesium, kemiringan 0,5:1 dengan ukuran penampang selokan bawah 0,37 m, tinggi drainase 0,62 m, dan tinggi jarak jagaan 0,55 m. Sedangkan untuk total volume galian sebesar 56.795.1 m³ dan total volume timbunan sebesar 1.833.57 m³.

Kata kunci: *Alinyemen, Horizontal, Vertikal, Autodesk Autocad Civil 3d 2019, Metode Bina Marga*

I. PENDAHULUAN

Perencanaan Jalan Alue Badeuk, yang terletak di Desa Alue Cotmane Kec. Jeumpa Kab. Aceh Barat Daya, bertujuan untuk menghubungkan antara jalan Alue Badeuk dan jalan Alue sungai pinang serta membuka keterisoliran daerah dengan demikian penghasilan masyarakat akan bertambah, dan pendapatan daerah akan meningkat. Pada perencanaan ini akan membahas tentang perencanaan alinyemen geometrik pada jalan Alue Badeuk desa Alue Cotmane Kec. Jeumpa Kab, Aceh Barat Daya provinsi Aceh dengan menggunakan aplikasi *Software Autodesk Autocad Civil 3D 2019*.

Pada jalan Alue Badeuk desa Alue Cotmane Kec. Jeumpa Kab, Aceh Barat Daya provinsi Aceh trase jalan yang akan direncanakan sepanjang 1.154 km dengan lebar badan jalan 6 meter dan bahu jalan 1 meter dengan klasifikasi Jalan yang akan direncanakan yaitu jalan lokal. Kondisi pada lokasi perencanaan terdapat di daerah hutan dengan klasifikasi medan perbukitan. jalan ini dibuat untuk kendaraan ringan seperti kendaraan roda empat dan roda dua. sesuai dengan persyaratan geometrik jalan, yaitu tikungan mempunyai jari-jari kelengkungan sesuai persyaratan bina marga, kelandaian yang sudah ditentukan. Sehingga bisa memberi kenyamanan para pemakai kendaraan bermotor yang melewati jalan tersebut.

Tujuan Perencanaan ini untuk memperoleh desain perencanaan alinyemen horizontal dan vertikal serta bangunan pelengkap seperti drainase pada jalan Alue Badeuk desa Alue Cotmane Kec. Jeumpa Kab, Aceh Barat Daya provinsi Aceh dengan menggunakan program *AutoDesk Autocad Civil 3d 2019* dan metode bina marga.

Perencanaan geometrik jalan raya adalah suatu bagian dari perencanaan jalan, dimana geometrik atau dimensi yang nyata dari suatu jalan beserta bagian –bagiannya disesuaikan dengan ketentuan serta sifat-sifat lalu lintas. Perencanaan geometrik jalan raya dipengaruhi oleh faktor-faktor lalu lintas, keadaan tofografi, keamanan dan kapasitas jalan seperti pada faktor tofografi jalan yang ditentukan oleh klasifikasi medan dan besarnya lereng melintang.

A. Menentukan Titik Koordinat

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), perhitungan jarak dari titik PI ke PI lainnya dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$d_{A-PI} = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \dots\dots\dots (2.1)$$

B. Penentuan Sudut Putar

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), sudut putar pada tiap tikungan dapat juga dihitung dengan persamaan :

$$\Delta PI = \arctan \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \pm \arctan \frac{Y_3 - Y_2}{X_3 - X_2} \dots\dots\dots (2.2)$$

C. Alinyemen Horizontal

1. Tikungan FC

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), Tikungan FC digunakan untuk tikungan yang mempunyai jari-jari besar dan bersudut (tangent) yang relatif kecil. Besarnya jari – jari tikungan hanya di mungkinkan bila mana kondisi topografi memungkinkan untuk ukuran tersebut. Untuk menghitung lengkung F – C dipergunakan persamaan sebagai berikut :

$$T_t = R \cdot T_g \cdot \frac{1}{2} \Delta \dots\dots\dots (2.3)$$

$$E_t = T_c \cdot T_g \cdot \frac{1}{4} \Delta \dots\dots\dots (2.4)$$

$$L_c = \frac{\Delta \cdot \pi}{180} \cdot R_c \dots\dots\dots (2.5)$$

2. Tikungan S-C-S

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), tikungan dengan bentuk spiral – circle – spiral mempunyai dua bentuk lengkung peralihan (spiral). Lengkung spiral-circle-spiral merupakan bentuk tikungan yang memiliki peralihan dari bagian lurus ke bagian circle. Untuk menghitung *Spiral-Circle-Spiral* digunakan persamaan berikut :

$$X_s = \frac{L_s \left(1 - \frac{L_s^2}{40 \cdot R_c^2} \right)}{6} \dots\dots\dots (2.6)$$

$$Y_s = \frac{L_s^2}{6 \cdot R_c} \dots\dots\dots (2.7)$$

$$\theta_s = \frac{L_s \cdot 90}{\pi \cdot R_c} \dots\dots\dots (2.8)$$

$$P = \frac{L_s^2}{6 \cdot R_c} - R_c(1 - \cos \theta_s) \dots\dots\dots (2.9)$$

$$k = L_s - \frac{L_s^3}{40 \cdot R_c^2} - R_c \cdot \sin \theta_s \dots\dots\dots (2.10)$$

$$T_s = (R + p) \operatorname{tg} \frac{\Delta}{2} + k \dots\dots\dots (2.11)$$

$$E_s = (R + P) \operatorname{sec} \frac{\Delta}{2} - R_c \dots\dots\dots (2.12)$$

$$L_c = \frac{\Delta - 2.\theta_s}{180} \cdot \pi.Rc \dots\dots\dots(2.13)$$

$$L_t = L_c + 2. L_s \dots\dots\dots(2.14)$$

Kontrol lengkung S – C – S

$$L_c > 20$$

$$L_t < 2 T_s$$

3. Tikungan SS

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), Lengkung *spiral-spiral* merupakan lengkung yang tajam, untuk tikungan ini dianjurkan dalam perencanaan agar tidak digunakan, terkecuali pada daerah yang keadaan medannya sangat memaksa atau pada medan yang sulit. Untuk menghitung lengkung *spiral-spiral* ini, digunakan persamaan berikut ini :

$$\theta_s = \frac{1}{2} \Delta \dots\dots\dots(2.15)$$

$$L_s = \frac{\theta_s \cdot \pi \cdot R}{90} \dots\dots\dots(2.16)$$

$$X_s = L_s \left(1 - \frac{L_s^2}{40.Rc^2} \right) \dots\dots\dots(2.17)$$

$$Y_s = \frac{L_s^2}{6.Rc} \dots\dots\dots(2.18)$$

$$P = \frac{L_s^2}{6.Rc} - Rc(1 - \cos\theta_s) \dots\dots\dots(2.19)$$

$$k = L_s - \frac{L_s^3}{40.Rc^2} - Rc.\sin\theta_s \dots\dots\dots(2.20)$$

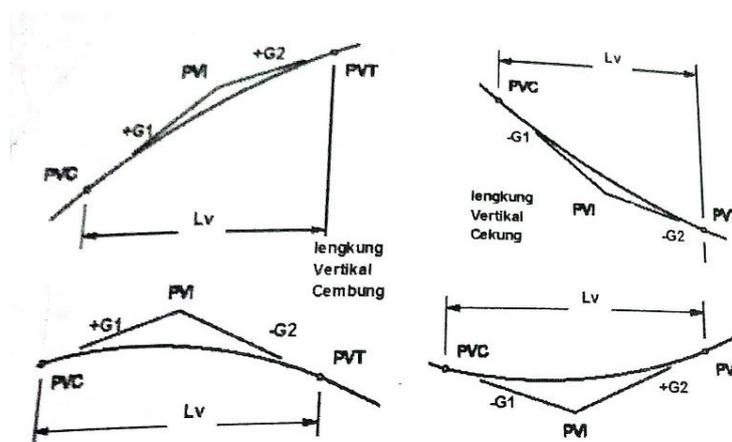
$$T_s = (Rc + p) \operatorname{tg} \Delta/2 + k \dots\dots\dots(2.21)$$

$$E_s = (Rc + P) \sec \Delta/2 - Rc \dots\dots\dots(2.22)$$

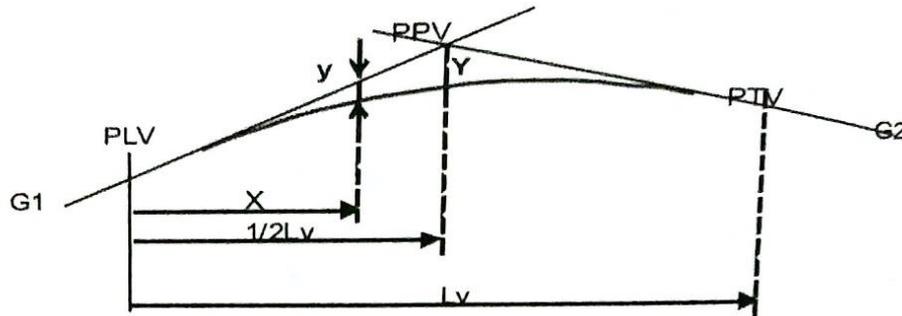
$$L_t = 2. L_s \dots\dots\dots(2.23)$$

D. Alinyemen Vertikal

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan untuk jalan 2 lajur 2 arah atau melalui tepi dalam masing-masing perkerasan untuk jalan dengan median.



Gambar 1 Jenis lengkung vertical dilihat dari titik perpotongan kedua tangent
 Sumber : Hanafiah & Sulaiman (2017)



Gambar 2 Lengkung vertical parabola
Sumber : Hanafiah & Sulaiman (2017)

Untuk menentukan kelandaian dapat menggunakan persamaan berikut :

$$g = \frac{\text{elevasi tertinggi} - \text{elevasi terendah}}{\text{jarak horizontal}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.24)$$

Berdasarkan harga A dan kecepatan yang direncanakan diperoleh panjang lengkung (Lv). Selanjutnya pergeseran vertikal dari titik PPV ke bagian lengkung dapat ditentukan dengan persamaan :

$$E_v = \frac{A \cdot L_v}{800} \dots \dots \dots (2.25)$$

Untuk menentukan panjang station, digunakan persamaan di bawah ini :

$$Y = \frac{A \cdot (X)^2}{200 \cdot L_v} \dots \dots \dots (2.26)$$

II. METODOLOGI

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan Metode BINA MARGA dengan mengacu pada Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga 1997.

Data yang diperlukan untuk perencanaan ini merupakan data sekunder sebagai penunjang pada perencanaan geometrik luar kota, data tersebut meliputi :

1. Data Survey Topografi
2. Data LHR (lintas harian rata-rata)
3. Data curah hujan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan Jalan Alue Badeuk Desa Alue Cotmane kec. Jeumpa kab, Aceh Barat Daya Propinsi Aceh Sta $0+^{000}$ s/d $1+^{154}$ menurut TCPGJAK No.038/TBM/1997 dan Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya no. 13/1970 merupakan jalan lokal kelas III B.

A. Penentuan Titik Koordinat

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), Penentuan titik koordinat merupakan awal dari perhitungan perencanaan jalan yang didasarkan pada peta topografi (kontur). Yang direncanakan sebagai penentuan trase jalan rencana. Adapun posisi titik-titik kordinat A (awal trase), PI (tikungan), dan B (akhir trase) adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Koordinat titik – titik trase rencana

Titik	Koordinat	
	X	Y
A	258802.259	416420.470
PI ₁	258851,807	416517.002
PI ₂	258879,900	416658,389
PI ₃	259012,314	416767.177
PI ₄	259104.760	416926.606
PI ₅	259368.794	416702.449
B	259105,121	416599,787

B. Perhitungan Jarak

Berikut perhitungan jarak pada perencanaan jalan ini :

1. $d A - PI_1 = 108.505 \text{ m}$
2. $d PI_1 - PI_2 = 144.151 \text{ m}$
3. $d PI_2 - PI_3 = 171.372 \text{ m}$
4. $d PI_2 - PI_3 = 184.293 \text{ m}$
5. $d PI_3 - PI_4 = 346.353 \text{ m}$
6. $d PI_4 - B = 282.954 \text{ m}$

C. Perhitungan Alinyemen Horizontal

Tabel 2 Rekapitulasi Alinyemen Horizontal

No	Tikungan	R	Sudut	Øs	Vr	Es	Tc	Ts	Lt
1	PI 1	310	15.93	-	40	3.02	43.38	-	-
2	PI 2	220	39.36	-	30	13.65	78.68	-	-
3	PI 3	320	20.49	-	40	5.18	57.83	-	-
4	PI 4	30	100.22	38.22	30	20.61	-	58.5	102.5
5	PI 5	35	118.40	32.76	30	37.36	-	81.9	112.3
No	E	Ls	Lc	P	K	Xs	Ys	Jenis	
1	3.00%	-	86.2	0.310	-	-	-	-	FC
2	3.60%	-	151.0	0.436	-	-	-	-	FC
3	3.00%	-	114.4	0.300	-	-	-	-	FC
4	9.20%	40	22.5	2.459	19.66	38.22	8.89	-	SCS
5	8.80%	40	32.3	2.053	19.76	38.69	7.62	-	SCS

D. Perhitungan Pelebaran Perkerasan Tikungan

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), Pelebaran perkerasan merupakan faktor dari jari-jari lengkung, kecepatan kendaraan, jenis dan ukuran kendaraan rencana yang dipergunakan sebagai dasar perencanaan.

Tabel 3 Rekapitulasi Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.

NO	Rc (Rl + b)	B	U (B-b)	Z 0.105 V/R	Bt n (B+C) + Z	Δb Bt - Bn
PI1	308.25	0.119	-2.381	0.239	2.477	-3.523
PI2	218.25	0.179	-2.321	0.212	2.570	-3.430
PI3	318.25	0.114	-2.386	0.235	2.463	-3.537
PI4	29.75	1.133	-1.367	0.575	4.841	-1.159
PI5	33.25	0.96	-1.54	0.532	4.452	-1.548

E. Perhitungan Jarak Pandang

1. Jarak pandang henti

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), Jarak pandang henti (Jh) adalah jarak minimum yang diperlukan oleh setiap pengemudi untuk menghentikan kendaraannya dengan aman begitu melihat adanya halangan di depan.

Tabel 4 Persyaratan perhitungan Jph

No	Kecepatan	Waktu	Dmin	d Jph
	Rencana (Vr)	Reaksi (t)	Vr (40 km/jam)	
PI1	40 km/jam	2.5 detik	40 m	54.577
PI2	30 km/jam	2.5 detik	27 m	37.574
PI3	40 km/jam	2.5 detik	40 m	54.577
PI4	30 km/jam	2.5 detik	27 m	37.574
PI5	30 km/jam	2.5 detik	27 m	37.574

Tabel 5 Hasil rekapitulasi perhitungan Jph

No	d1	d2	d Jph
		v2	
	$0.278 \times v \times t$	$254 \times fm$	
PI1	38.00	16.58	54.577
PI2	28.13	9.45	37.574
PI3	38.00	16.58	54.577
PI4	28.13	9.45	37.574
PI5	28.13	9.45	37.574

Kontrol Jdph > Dmin (54.577 > 40 m)

Kontrol Jdph > Dmin (37.574 > 27 m)

2. Jarak pandang Menyiap

Menurut Hanafiah dan Sulaiman (2017), jarak pandang menyiap adalah jarak yang memungkinkan kendaraan menyiap kendaraan lain didepannya dengan aman hingga kendaraan tersebut kembali pada lajunya semula. Untuk perencanaan ini diambil kecepatan sebesar 15 Km/jam.

Tabel 6 Hasil rekapitulasi perhitungan Jpm

No	t1	t2	a	d1
	$2.12 + 0.026 V$	$6.56 + 0.048 V$	$2.052 + 0.036 V$	$0.278 \times t1 (V - m a t)$
PI1	3.16	8.48	2.196	25.010
PI2	2.9	8	2.16	14.618
PI3	3.16	8.48	2.196	25.01
PI4	2.9	8	2.16	14.62
PI5	2.9	8	2.16	14.62
No	d2	d3	d4	d Jpm
	$0.278 \times V \times t2$	(30 m - 100 m)	$2/3 d2$	$d1+d2+d3+d4$
PI1	94.298	30	62.865	212.17
PI2	66.72	30	44.48	155.82
PI3	94.298	30	62.865	212.17
PI4	66.72	30	44.48	155.82
PI5	66.72	30	44.48	155.82

F. Perhitungan Kebebasan Samping

Kebebasan Samping pada tikungan adalah jarak antara sumbu lajur jalan sebelah dalam sampai penghalang.

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kebebasan Samping

Kebebasan Samping berdasarkan jarak pandang henti (Jph)		Kontrol	Kebebasan Samping berdasarkan jarak pandang menyiap (Jpm)		Kontrol
R'	M		R'	m	
308.5	1.21	Sh < L	308.5	11.8	Sm < L
218.5	0.81		218.5	13.7	
318.5	1.17		318.5	13.9	
28.5	5.98		28.5	60.9	
33.5	5.14		33.5	58.7	

G. Perhitungan Diagram Superelevasi

Diagram superelevasi adalah kemiringan melintang jalan pada daerah tikungan. Untuk bagian jalan lurus, jalan mempunyai kemiringan melintang yang biasa disebut lereng normal atau normal tawn.

Tabel 8 Hasil Rekapitulasi Perhitungan diagram Superelevasi

No	Elevasi as Jalan	Ls' (Fiktif)	EKB dalam	EKB tengah	EKB Luar	e maks	Landai relatif (Mmaks)
PI 1	17.67	36	17.580	17.64	17.760	3.0%	1/115 (Tabel)
PI 2	20.17	29.7	20.062	20.14	20.278	3.6%	
PI 3	25.18	36	25.09	25.15	25.27	3.0%	
PI 4	26.72	54.9	26.444	26.69	26.966	9%	
PI 5	36.35	53.1	36.086	36.32	36.614	9.2%	

H. Penentuan Titik Stationing

Tabel 9 Rekapitulasi Stationing

Perhitungan Stasioning							
No		TC	CT	TS	SC	CS	ST
Sta A		0 + 000					
Sta PI 1	0+109	0+065	0+151	-	-	-	-
Sta PI 2	0+253	0+174	0+325	-	-	-	-
Sta PI 3	0+424	0+366	0+481	-	-	-	-
Sta PI 4	0+608	-	-	0+550	0+590	0+612	0+652
Sta PI 5	0+955	-	-	0+873	0+913	0+945	0+985
STA B		1+238					

I. Perhitungan Lengkung Vertikal

Tabel 10 Rekapitulasi Alinyemen Vertikal

Komponen tikungan	PPV1		PPV2		PPV3		PPV4		PPV5		PPV6	
	Sta	Elevasi	Sta	Elevasi	Sta	Elevasi	Sta	Elevasi	Sta	Elevasi	Sta	Elevasi
Lengkung	Cekung		Cembung		Cekung		Cembung		Cekung		Cembung	
A	0+000	18.00	0+200	18	0+420	24.000	0+580	24.00	0+740	37	0+880	37
B	0+200	18.00	0+420	24.000	0+580	24.000	0+740	37	0+880	37	1+060	30
C	0+420	24.00	0+680	24	0+740	37	0+880	37	1+060	30	1+151	30
d1	0		220		160		160		140		180	
d2	0		160		160		140		180		91	
g1	0.0%		2.7%		0.0%		8.1%		0.0%		3.9%	
g2	2.7%		0.0%		8.1%		0.0%		3.9%		0%	
Lv	18		136		35		18		18		27	
X1	4.5		34.000		8.750		4.50		4.500		6.730	
X2	9		68.000		17.5		9.000		9.000		13.460	
Y1	0.015		0.116		0.088		0.045		0.021		0.032	
Y2	0.061		-36.196		0.036		0.183		0.088		0.065	
Ev	0.1		0.116		0.400		0.2		0.100		0.130	
Sta PLV	0+191	18	0+351.8	22.14	0+562.5	24	0+731	36.26	0+871	37	1+046.3	30.52
Sta A	0+195.5	18.015	0+385.90	23.06	0+571.25	24.08	0+735.5	36.58	0+875.5	36.98	1+053.63	30.29
Sta PPV	0+200	18.06	0+420	23.94	0+580	24.03	0+740	36.81	0+880	36.91	1+060	30.13
Sta B	0+204.5	18.138	0+454	23.98	0+588.75	24.79	0+744.5	36.95	884.5	36.8	1+066.37	30.0327
Sta PTV	0+209	18.245	0+488	24.000	0+597.5	25.43	0+749	37	889	36.65	1+073.67	30

IV. SIMPULAN

Pada ruas jalan Alue Badeuk, Desa Alue Cotmane Kec. Jeumpa Kab. Aceh Barat Daya merupakan jalan kelas 3B di golongankan dalam jalan Lokal. Perencanaan jalan ini menggunakan metode Bina Marga, lebar jalan rencana 6 meter, lebar bahu 1 meter, kemiringan diambil e normal 3 % dengan e maks 10 % dan panjang jalan 1.154 m. Hasil perencanaan alinyemen horizontal diperoleh 5 buah tikungan dengan desain 3 lengkung *Full Circle* dan 2 lengkung Spiral- Circle-Spiral. Hasil perencanaan alinyemen vertikal Diperoleh 6 buah lengkung vertikal, yang terdiri dari 3 lengkung vertikal cembung dan 3 lengkung vertikal cekung.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, 1970, Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya No.13/1970, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- RSNI. 2004, *Geometrik Jalan Perkotaan*. T-14. Jakarta: Badan Standar Nasional Indonesia.
- Sri Widayastuti, 2010, *Perencanaan Geometrik Tebal Perkerasan dan Rencana Anggaran Biaya*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hanafiah dan Sulaiman. 2017. *Rekayasa Jalan Raya*. Yogyakarta: Andi
- AASHTO A Policy on Geometric Design of Highways and Streets (Green Book, 2011 edition)
- Eric Chappell , 2014. Autodesk Official Press AutoCAD Civil 3D 2015.

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PETUNJUK PENULISAN ARTIKEL

1. Artikel merupakan hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil baik dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Artikel diketik menggunakan komputer dalam format *Microsoft Word* pada kertas berukuran A4 dengan jarak baris 1 (satu) dan jenis huruf *Times New Roman* 12 pt. Panjang keseluruhan artikel minimum 5 halaman dan maksimum 10 halaman termasuk Abstrak, Tabel, Gambar dan Daftar Pustaka.
3. Artikel ditulis dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai ejaan yang disempurnakan dengan memperhatikan kaidah-kaidah ilmiah yang telah dibakukan. Apabila menggunakan istilah-istilah asing, hendaknya ditulis dengan menggunakan huruf miring.
4. Artikel ditulis dengan urutan sebagai berikut:
 - a. Judul
 - b. Nama Penulis
 - c. Abstrak
 - d. Kata Kunci
 - e. Pendahuluan
 - f. Metodologi
 - g. Hasil dan Pembahasan
 - h. Simpulan
 - i. Daftar Pustaka
5. Artikel dikirim dalam bentuk *softcopy* ke alamat email: pjj@pnl.ac.id paling lambat 2 (dua) bulan sebelum waktu terbit.
6. Redaksi berhak merubah/memperbaiki tata bahasa dari artikel yang akan dimuat tanpa merubah isinya.
7. Artikel yang dikirim menjadi hak milik Redaksi. Artikel yang layak untuk diterbitkan karena keterbatasan ruang sehingga belum dapat diterbitkan, akan dipertimbangkan untuk penerbitan selanjutnya atau dapat ditarik kembali oleh penulisnya.
8. Artikel yang masuk ke Redaksi akan diperiksa oleh Dewan Editor tentang keabsahannya, kajian substansi dan kualitas dari artikel.
9. Artikel belum pernah dan tidak sedang diusulkan untuk dipublikasikan pada media ilmiah lainnya.

JUDUL DITULIS DI TENGAH-TENGAH DENGAN HURUF KAPITAL DAN TEBAL, GUNAKAN JENIS HURUF TIMES NEW ROMAN UKURAN 14 PT

Mahasiswa¹, Pembimbing Utama², Pembimbing Pendamping³

(Nama penulis ditulis di tengah tanpa gelar akademik dengan menggunakan jenis huruf tebal
Times New Roman ukuran 12 pt)

¹) Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: mahasiswa@pnl.ac.id

²) Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: pembimbing.utama@pnl.ac.id

³) Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: pembimbing.pendamping@pnl.ac.id

ABSTRAK

Abstrak ditulis dengan menggunakan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri) dengan indentasi 1,5 cm. Huruf *Times New Roman* ukuran 10 pt, spasi 1 dan tidak lebih dari 350 kata.

Kata kunci: kata kunci pertama, kata kunci kedua, maksimal 5 kata kunci

I. PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan membahas terkait latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini juga dimasukkan tinjauan pustaka secara ringkas.

II. METODOLOGI

Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang metode yang digunakan dalam perencanaan/penelitian yang dilakukan. Gunakan langkah-langkah pengerjaan dengan sistematis sehingga pemahaman terkait metode yang digunakan dapat dipahami dengan lebih mudah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian hendaknya dituliskan secara singkat, padat dan jelas. Hasil lebih baik disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menarik dan mudah untuk dipahami. Pembahasan terkait hasil hendaknya menguraikan arti pentingnya hasil perencanaan/penelitian yang dilakukan.

A. *Format Penulisan*

Penulisan pada kertas dengan ukuran A4 yaitu 29,7 cm (11,69 inchi) panjang dan 21,0 cm (8,27 inchi) lebar. Batas margin yang digunakan adalah 2,54 cm (1 inchi) untuk setiap sisi kertas.

Penulisan bagian isi dari artikel menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12 pt. Paragraf disusun secara teratur dengan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri).

B. *Jumlah Halaman*

Jumlah halaman bagi setiap artikel yang dimasukkan ke Jurnal Sipil Sains Terapan harus memenuhi ketentuan minimal 5 halaman dan maksimal 10 halaman.

C. *Penulisan Heading*

Heading adalah tingkatan ataupun level dalam penulisan. Fungsinya hampir sama dengan Bab, Sub-Bab dan Sub Sub-Bab. Sebaiknya tidak menggunakan *heading* yang lebih dari 3 (tiga) tingkatan.

1. Heading level 1

Heading untuk level 1 ditulis rata kiri dengan menggunakan penomoran Romawi (contoh: I, II, III, dst.) dengan menggunakan jenis huruf tebal *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung (contoh: di, ke, dari, pada, daripada, untuk, dengan atau). Khusus untuk Daftar Pustaka tidak diberikan penomoran.

2. Heading level 2

Heading untuk level 2 ditulis rata kiri dengan penomoran menggunakan huruf abjad (contoh: A, B, C, dst.) dengan menggunakan jenis huruf miring *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung seperti pada bagian III.C.1.

3. Heading Level 3

Heading untuk level 3 ditulis rata kiri dengan adanya indentasi 1 cm (0,39 inchi). Penulisan menggunakan penomoran Arab (contoh: 1, 2, 3, dst.) dengan menggunakan jenis huruf *Times New Roman* ukuran 12 pt. Hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang ditulis dengan menggunakan huruf kapital.

D. *Tabel dan Gambar*

Tabel dan gambar harus terletak di tengah (*centered*). Tabel dan gambar diperbolehkan menggunakan warna yang menarik sehingga lebih mudah untuk dipahami. Khusus untuk gambar yang berupa grafik warna hitam putih, gunakan jenis garis yang berbeda (contoh: garis utuh, garis putus-putus, garis titik-titik, dsb.).

Keterangan untuk gambar terletak di tengah-tengah bawah dari gambar tersebut, sedangkan untuk tabel terletak di tengah-tengah atas dari tabel tersebut. Penulisan judul tabel dan gambar tersebut menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 10 pt. Penulisan label untuk tabel dan gambar diikuti dengan tanda titik dan hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang menggunakan huruf kapital. (contoh: Tabel 1. Keterangan tabel; Gambar 1. Keterangan gambar).

E. *Persamaan*

Persamaan ditulis dengan menggunakan *Microsoft Equation Editor* atau *MathType add-on*. Jangan *copy paste* persamaan dari file lain yang berbentuk pdf. atau jpg. Penomoran persamaan ditulis rata kanan dengan angka arab di dalam tanda kurung.

F. *Referensi*

Setiap dokumen/pustaka yang disitasi pada Jurnal Sipil Sains Terapan ini harus dituliskan di bagian referensi ini. Jumlah pustaka yang disitasi minimal 10 buah, dengan 80% berupa acuan primer. Acuan primer yang dimaksud adalah artikel jurnal, *book chapter*, paten, paper seminar/prosiding. Adapun yang dimaksud dengan acuan sekunder adalah buku teks dan *handbook*.

IV. SIMPULAN

Simpulan berisi tentang poin-poin utama artikel. Kesimpulan hendaknya tidak mengulangi yang sudah dituliskan di bagian Abstrak, akan tetapi membahas hasil-hasil yang penting, penerapan maupun pengembangan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Bagian ini hendaknya juga dapat menunjukkan apakah tujuan dari perencanaan/penelitian dapat tercapai. Kesimpulan ditulis dalam bentuk paragraf uraian, hindari penggunaan *bulleted list*.

DAFTAR PUSTAKA

Nama Penulis, Anggota. (Tahun). *Judul dari Rujukan yang Digunakan*. Jenis Rujukan. Penerbit. Tempat Terbit.

(Ditulis dengan urutan secara alfabetis berdasarkan nama belakang penulis).

Alamat Redaksi:

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

