

PEMBANGUNAN PERKERASAN JALAN BARU DI JALAN HARMONIKA BARU, PASAR II TANJUNG SARI, KECAMATAN MEDAN SELAYANG KOTA MEDAN



¹Zulfan Haryanto, ²EkaDaryanto, ²M Dominique Mendoza

¹Dinas Pekerjaan Umum Kota Medan

²Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Unimed, Indonesia

zulfanharyanto47@gmail.com

ABSTRAK

Jalan Tanjung Sari-Setia Budi tergolong memiliki volume lalu lintas yang cukup tinggi aktifitasnya. Rutinitas serta aktifitas arus lalu lintas dapat kita saksikan setiap hari sepanjang jalan ini. Baik lalu lintas yang menuju ke arah Tanjung Sari maupun yang menuju kearah Jamin Ginting. Pemerintah Kota Medan, Sumatera Utara melalui Dinas Pekerjaan Umum mengambil pertimbangan, kebijakan serta memutuskan untuk membuka jalan baru serta meningkatkan perkerasan disepanjang jalan Harmonika Baru Pasar II Tanjung Sari- Setia Budi seperti yang tersebut diatas. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk membantu pemerintah Kota Medan dalam menganalisis Detail Engineering Design pelebaran jalan tersebut. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis *detail engineering design* perkerasan Jalan Baru Di Jalan Harmonika Baru, Pasar II Tanjung Sari, Kecamatan Medan Selayang. Penelitian Analisis *detail engineering design* Perkerasan Jalan Baru di dilaksanakan pada Jalan Harmonika Baru, Pasar II Tanjung Sari, Kecamatan Medan Selayang sepanjang 1.705 m. Hasil perhitungan dari penelitian di lapangan, kondisi jalan tersebut sudah memenuhi ketentuan dan persyaratan- persyaratan yang berlaku yang ditetapkan oleh pihak Bina Marga. Dalam rancangan ini didapat ketebalan lapisan permukaan setebal 5 cm dengan menggunakan LAPEN sebagai materialnya, sedang tebal perkerasan lapisan *sub base course* adalah 20 – 25 cm. Jalan Harmonika Baru juga diperlebar dari 7 meter menjadi 14 meter dengan 2 jalur dan 2 lajur.

Kata Kunci : Pembangunan Perkerasan Jalan Baru, detail engineering desain

ABSTRACT

and activity of traffic flow every day along this road. Both traffic heading towards Tanjung Sari and traffic heading towards Jamin Ginting. The Medan City Government, North Sumatra through the Public Works Department took considerations, and policies and decided to open a new road and improve the pavement along the Harmonika Baru Pasar II Tanjung Sari-Setia Budi road as mentioned above. Therefore, this research is intended to assist the Medan City government in analyzing the detailed engineering design for widening the road. This research aims to carry out a detailed analysis of the engineering design of the new road pavement on Jalan Harmonika Baru, Pasar II Tanjung Sari, Medan Selayang District. Research analysis of the detailed engineering design of new road pavement was carried out on Jalan Harmonika Baru, Pasar II Tanjung Sari, Medan Selayang District with a length of 1,705 m. The results of calculations from field research show that the condition of the road meets the applicable provisions and requirements set by Bina Marga. In this design, a surface layer thickness of 5 cm is obtained using LAPEN as the material, while the thickness of the sub-base course pavement layer is 20 – 25 cm. Jalan Harmonika Baru was also widened from 7 meters to 14 meters with 2 ways and 2 lanes.

Keywords: *New Road Pavement Construction, detailed engineering design*

1. Pendahuluan

Jalan raya tidak lepas dan selalu beriringan dengan kemajuan teknologi dan kegiatan masyarakat. Jalan raya merupakan akses yang sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia agar mampu mencapai suatu tempat asal ke tempat tujuan tertentu. Jalan raya merupakan akses yang banyak dilalui kendaraan baik sebagai jalan penghubung maupun sebagai tempat tujuan perjalanan. Jalan raya umumnya telah mengalami perkerasan maupun tanpa perkerasan. Lalu lintas kendaraan, manusia maupun hewan dapat melewati suatu jalan baik dengan kendaraan bermotor, pejalan kaki maupun kendaraan tanpa motor (Bakri, 2020).

Jalan Tanjung Sari-Setia Budi tergolong memiliki volume lalu lintas yang cukup tinggi aktifitasnya. Dan setiap tahunnya volume ini terus meningkat dan laju pertumbuhan lalu lintas tersebut sangat mempengaruhi terhadap kelancaran kenyamanan dalam berlalu lintas. Rutinitas serta aktifitas arus lalu lintas dapat kita saksikan setiap hari sepanjang jalan ini. Baik lalu lintas yang menuju kearah Tanjung Sari maupun yang menuju kearah Jamin Ginting. Terlihat berbagai jenis kendaraan, mulai dari kendaraan ringan sampai kendaraan berat terutama truk pengangkut barang tetap memadati jalan ini. Disamping itu lalu lintas daerah kota sekitarnya terutama mini bus pengangkut penumpang menambah kepadatan disepanjang jalan ini (Mantiri, 2017).

Pemerintah Kota Medan, Sumatera Utara melalui Dinas Pekerjaan Umum mengambil pertimbangan, kebijakan serta memutuskan untuk membuka jalan baru serta meningkatkan perkerasan disepanjang jalan Harmonika Baru Pasar II Tanjung Sari- Setia Budi seperti yang tersebut diatas. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk membantu pemerintah Kota Medan dalam menganalisis Detail Engineering Design pelebaran jalan tersebut. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis *detail engineering design* Perkerasan Jalan Baru Di Jalan Harmonika Baru, Pasar II Tanjung Sari, Kecamatan Medan Selayang. Faktor utama penambahan lebar jalan disepanjang jalan Harmonika Baru Pasar II Setia Budi-Tanjung Sari, adalah:

a. Sebagai jalan penghubung yang menghubungkan antara jalan Jamin Ginting dengan jalan Setia Budi;

- b. Volume atau laju pertumbuhan lalu lintas yang terus mengalami peningkatan;
- c. Untuk memacu pertumbuhan perekonomian didaerah sekitar jalan tersebut, terutama daerah Tanjung Sari;
- d. Untuk kelancaran dan kenyamanan berlalu lintas.

2. Kajian Literatur

2.1. Kajian Lalu Lintas

Tebal lapisan perkerasan ditentukan dari beban yang akan dipikul, dari arus lalu lintas yang hendak melalui jalan. Namun ada beban yang diberikan oleh kendaraan (kendaraan komersial) yang tidak mempengaruhi atau yang tidak memberikan kontribusi yang tidak berarti terhadap kerusakan struktur perkerasan jalan (Ma'ruf, 2019). Oleh karena itu pada perencanaan struktur, kendaraan-kendaraan pelayanan umum atau benda-benda yang mempunyai berat 1.500 kg (1,5 ton) atau lebih kecil dapat diabaikan saja.

Besarnya arus lalu lintas dapat diperoleh dari (Faisal, M, 2021):

- a. Jumlah kendaraan yang melalui jalan tersebut, khusus untuk jalur yang akan dijadikan dasar dalam perencanaan (jalur rencana).
- b. Tipe dan bentuk konfigurasi beban sumbu yang akan diperhitungkan melalui jalur tersebut.
- c. Kemungkinan perkembangan konfigurasi lalu lintas sesuai dengan kondisi dan potensi- potensi sosial ekonomi daerah yang bersangkutan serta didaerah- daerah lain yang akan berpengaruh terhadap jalan yang direncanakan.

2.2. Volume lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang hendak memakai jalan. Volume lalu lintas dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama satu satuan waktu (Permana, 2022). Untuk perencanaan tebal lapisan perkerasan yang dinyatakan dalam kendaraan/ hari/ 2 arah, untuk jalan 2 arah tidak terpisah dan kendaraan/ hari/ 1 arah, untuk jalan 1 arah atau 2 arah. Jika tidak terdapat pos- pos runting dilokasi atau tempat pengecekan data, maka perhitungan volume lalu lintas dapat dilakukan secara manual ditempat- tempat yang dianggap perlu. Perhitungan dilakukan selama 3 X 24 jam atau 3 X 16 jam terus menerus dengan memperhatikan hari, bulan dan musim untuk memperoleh data lalu lintas harian rata- rata (LHR) representif (DepPU, 1997).

Dari pos- pos rutin tersebut diperoleh data-data untuk kebutuhan perencanaan tebal lapisan yaitu (Muhammad Donie, 2011):

- a. LHR rata- rata,

- b. Komposisi arus lalu lintas terhadap berbagai kelompok jenis kendaraan,
- c. Distribusi arah untuk 2 jalur tanpa median.

Jika pada lokasi jalan yang hendak direncanakan belum ada pos rutin, maka perhitungan volume lalu lintas dilakukan dengan membuat pos perhitungan dilokasi yang lurus, tidak dekat dengan persimpangan, sehingga mudah melihat kendaraan yang henak dicatat/ dihitung dan tidak terganggu oleh lalu lintas local. Dan jika perhitungan tidak dapat dilakukan maka perhitungan LHR terakhir dapat digunakan (Sukirman, 1999).

2.3. Pertumbuhan Lalu Lintas

Tingkat kebutuhan kendaraan dari tahun ke tahun terus meningkat, sehingga berdampak terhadap meningkatnya pertumbuhan lalu lintas (Dep PU, 1997). Penetapan angka pertumbuhan lalu lintas harus memperhatikan setiap keadaan/kondisi pola lalu lintas yang diprediksi akan terjadi. Pengamatan dilaksanakan dengan mengobservasi lokasi dan kegiatan sosial ekonomi serta penambahan penduduk kawasan sekitarnya. Pengamatan juga dilakukan dengan melihat tata guna lahan yang berdampak terhadap jalan yang dirancang (Mamari, 2017). Untuk pembangunan jalan baru atau perbaikan jalan lama harus direncanakan berdasarkan proyeksi pertumbuhan lalu lintas dimasa depan. Hal ini didasarkan bahwa suatu jalan cukup baik untuk melayani lalu lintas selama jangka waktu dan kapasitas yang layak.

3. Metodologi

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian Analisis *detail engineering design* Perkerasan Jalan Baru di laksanakan pada Jalan Harmonika Baru, Pasar II Tanjung Sari, Kecamatan Medan Selayang sepanjang 1.705 m.



Gambar 1. Kondisi eksisting section 1

Sumber: Data penelitian, 2022

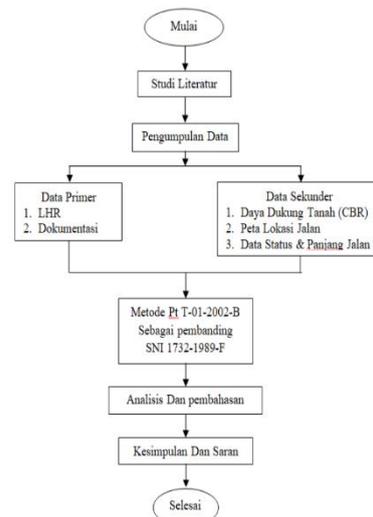


Gambar 2. Kondisi eksisting section 2

Sumber: Data penelitian, 2022

3.2. Teknik Pelaksanaan Penelitian

Teknik Pelaksanaan penelitian diawali dengan tinjauan dilapangan menganalisa ataupun memperhitungkan kondisi eksisting kawasan, gambaran teknis ataupun medan penelitian. Bagan alir penelitian dalam Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Bagan Alir penelitian

Sumber: Data lapangan, 2023

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1. Hasil

Penelitian detail engineering design ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yakni:

A. Penelitian Lapangan

Penelitian lapangan dilakukan untuk mengobservasi data galian dan timbunan. Galian adalah proses pemotongan dan pemindahan tanah dari keadaan asli, diangkat dan dituang sebagai timbunan dan dibuang. Untuk menentukan dalamnya galian baik pada tanah, batu lunak baikpun batu keras tergantung dari propil memanjang jalan. Sedangkan timbunan diperlukan bila terdapat grade lain dari jalan diatas permukaan tanah. Untuk timbunan harus dilakukan lapis demi lapis dan masing- masing lapis harus dipadatkan setebal 30 cm- 40cm.

Pelaksanaan pemadatan perlu diperhatikan beberapa hal, 1) Menghampar bahan sedemikian rupa sehingga sama rata, 2) Menganalisis kadar air dengan tepat, 3) Menggunakan peralatan berat/mesin yang sesuai, 4) Mengantisipasi adanya genangan. Pelaksanaan galian dan timbunan ini sudah termasuk didalamnya tentang pelebaran. Pekerjaan ini dikerjakan dengan *excavator* dan *bulldozer* sebagai alat penggali terbatas hanya pada ukuran-ukuran yang tercantum dalam gambar rencana, gambar profil melintang/ memanjang, serta harus dikerjakan sesuai dengan spesifikasi macam galian tersebut dengan mengikuti ketentuan- ketentuan letak, ketinggian dan dimensi badan jalan seperti yang tercantum pada gambar rencana.

B. Penggunaan Bahan Material

Quarry adalah suatu istilah yang dipakai pada lokasi yang menghasilkan bahan baku seperti batu- batuan dan borrow pit adalah lokasi yang menghasilkan material pasir. Didalam suatu proyek, penentuan lokasi *Quarry* masing- masing adalah hasil penelitian dan peencanaan direksi proyek dan konsultan, dimana kedua instansi tersebut memberikan data- data tentang: lokasi *quarry*, jarak lokasi *quarry* ke proyek, jenis material pada *quarry* tersebut.

Pengesahan dari mutu material, Estimasi volume material dan Peta lokasi proyek Memilih jenis agregat yang akan digunakan bahan perkerasan tergantung dari tersedianya, harga, mutu bahan, daerah dan bentuk konstruksi. Untuk memilih jenis agregat yang digunakan pada kostruksi itu ditentukan dengan memilih bahan dengan cara penentuan pukulan dan gradasinya, kebersihan, kekerasan, kemulusan bahan, bentuk butiran, susunan permukaan, penyerapan dan daya penggabungan terhadap aspal.

Untuk mendapatkan ukuran yang akan dipergunakan dalam kebutuhan proyek (bahan perkerasan) yaitu *base course kelas A*, *base course kelas B* dapat digunakan *stone crusher* yang gunanya untuk memecahkan material yang dikirim dari *quarry*. Produksi agregat batu pecah melibatkan pengambilan material, pemuatan dalam *dumptruck*

dan pengangkutan material yang telah dimuat dilokasi *stone crusher*, pemecah (*crushing*) dan penyimpanan agregat.

Proses kerjanya adalah sebagai batu- batuan yang telah diangkut dari lokasi *quarry* yang telah memenuhi syarat sesuai dengan hasil pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium. Letak *quarry* ke lokasi pemecahan atau lokasi *stone crusher* diusahakan sedekat mungkin, karena hal ini akan berpengaruh besar terhadap hasil produksi *stone crusher*. Semakin dekat lokasi *quarry* terhadap lokasi *stone crusher*, maka makin besar pula hasil dari pada *stone crusher* tersebut. Hal ini juga dipengaruhi oleh jumlah dari pada *dump truck* yang mengangkut material yang akan diolah dan dipakai.

Batuan yang akan dipecah dimasukkan kedalam *feeder* dan kemudian *speed feeder* mengatur keluarnya batu dan selanjutnya kemudian masuk kedalam pemecah batu. Hasil pemecahan dikirim ke penyaringan dengan batuan *conveyor belt* dengan temperatur yang diinginkan sampai ke dalam *mixer*.

Batuan hasil penyaringan ditampung oleh penyaring (*scerring*) yang mempunyai saringan empat macam. Keempat macam saringan tersebut mempunyai kapasitas produksi yang berbeda-beda. Adapun macam-macam jenis ukuran dari hasil produksi dari *stone crusher* domveng sebanyak 1 unit yaitu

- 1) Saringan I ukuran \varnothing 10 - 20 mm, dengan kapasitas produksi 20 ton/jam,
- 2) Saringan II ukuran \varnothing 5 - 10 mm, dengan kapasitas produksi 23 ton/jam,
- 3) Saringan III ukuran \varnothing 0,5 - 5 mm, dengan kapasitas produksi 25 ton/jam,
- 4) Saringan IV ukuran sejenis abu sampai dengan berukuran 0,55 mm, dengan kapasitas produksi 26 ton/jam.

C. Pekerjaan Perkerasan

Pekerjaan perkerasan atau lapis pondasi agregat ini meliputi pengadaan, pemrosesan, pengangkutan, penghamparan dan pemadatan agregat (batu pecah) yang telah digradasi diatas permukaan yang telah disiapkan dan telah diterima sesuai dengan perincian yang telah ditunjukkan dalam gambar rencana. Pencampuran material untuk memenuhi persyaratan yang ditentukan dikerjakan diunit pemecah atau diunit perencana dengan menggunakan pengumpulan mekanis yang telah dikalibrasi dengan aliran mensus dari komponen campuran dengan proporsi besar. Dalam keadaan apapun campuran tidak dilakukan dilapangan.

Sebelum pondasi agregat dipasang, semua kerusakan pada perkerasan atau bahu jalan terlebih dahulu digaru. Kemudian pondasi

agregat dibawa ketempat pekerjaan sebagai campuran yang merata untuk dihampar pada kadar air dalam rentang yang memenuhi syarat dan kelembaban yang tersebar secara merata. Segera setelah penghamparan dengan ketebalan gambar maksimum 15 cm, masing-masing lapis termasuk permukaan agregat yang akan diberi atau dilapis resep dipadatkan secara menyeluruh dengan alat pemadat yaitu vibrator dan tire roller. Hal ini dimaksudkan untuk menghasilkan permukaan yang stabil dan terkunci rapat, tidak berpotensi terbuka, sesuai untuk pemberian lapis resap. Operasi penggilasan dimulai sepanjang tepi dan bergerak sedikit demi sedikit kearah sumbu jalan dalam arah memanjang. Disamping itu pekerjaan lain yang mencakup pekerjaan perkerasan ini adalah penyediaan dan pemasangan material aspal pada permukaan yang telah dipersiapkan sebelumnya untuk penghamparan, peleburan aspal atau lapisan campuran aspal. Umumnya lapis peresap digunakan pada permukaan yang bukan beraspal.

Sebelum lapis pengikat dan lapis perekat tersebut disemprotkan dengan alat asphalt sprayer, terlebih dahulu dilakukan pembersihan daerah kerja yaitu dengan compressor. Alat penyemprot tersebut telah didesign sehingga pemanasan pemompaan dan penyemprotan dapat dioperasikan dengan baik untuk mendapatkan hasil penyemprotan yang merata pada berbagai variasi lebar permukaan dengan panas bahan aspal yang merata. Panjang permukaan yang akan disemprot oleh setiap lintasan penyemprotan, diukur dan ditandai diatas tanah.

Setelah pemberian lapisan permukaan, maka dilanjutkan dengan pemberian campuran aspal panas. Pekerjaan ini mencakup pengadaan lapis perata padat yang awet yang terdiri dari agregat dan bahan aspal yang telah dicampur dipusat pencampur (AMP). Pelapisan aspal ini dilakukan bila permukaan yang akan diaspal sudah dalam keadaan yang lembab. Setelah pelapisan aspal ini dilaksanakan, kemudian dilakukan pelapisan overlay. Sebagai tambahan pada lapisan surface course yang lama yang sebagagian telah

rusak. Penetapan tentang penghamparan dari aspal ini per meter persegi menurut rencana. Sedangkan peralatan yang dipergunakan adalah finisher untuk pemadatan dipakai alat tire roller jenis ST 7409 dan vibrator.

4.2. Pembahasan

Perhitungan tebal perkerasan dengan cara Bina Marga diambil dari data- data lalu lintas dengan mengklasifikasikan berbagai jenis kendaraan yaitu:

- Kendaraan Ringan $< 5 T (1+1) = 3.700,775$
 $kend/hari/2$ arah $(2+2) = 1.118,0625$
 $kend/hari/2$ arah
- Bus $(3+5) = 602,9375$ $kend/hari/2$ arah
- Truck 2 as $(5+8) = 1.013,4375$ $kend/hari/2$ arah
- Truck 5 as $(6+2,7) = 623,4375$ $kend/hari/2$ arah

Perencanaan lalu lintas harian rata-rata (LHR) dengan mengambil umur rencana 10 tahun kedepan. LHR juga diklasifikasikan sesuai dengan jenis kenderaannya. Volume kendaraan yang dianalisis berdasarkan hasil survey yang dilakukan selama 7 hari.

LHR pada akhir umur rencana (tahun ke 10) dengan rumus: $(I+I)^n$

- Kendaraan Ringan $(1+1) = 4.276,7$
 $(I+7,5\%)^{10}$
 $= 8.814,4137$ $kend/hari/2$ arah
- Kendaraan Ringan $(2+2) = 1.292,1$
 $(I+7,5\%)^{10}$
 $= 2.663,0598$ $kend/hari/2$ arah
- Bus $(3+5) = 696,77$ $(I+7,5\%)^{10}$
 $= 1.436,062$ $kend/hari/2$ arah
- Truck 2 AS $(5+8) = 1.171,2$ $(I+7,5\%)^{10} =$
 $2.413,8802$ $kend/hari/2$ arah
- Truck 3 AS $(6+7,7) = 1.404$ $(I+7,5\%)^{10} =$
 $1.484,97$ $kend/hari/2$ arah
- Truck 5 AS $(6+7,7+5+5) = 200,2$
 $(I+7,5\%)^{10} = 412,6185$ $kend/hari/2$ arah

Perencanaan pondasi (*sub base course*) dengan menganalisis data CBR. Data CBR yang didapat dengan banyak variasi yaitu:

Data CBR

CBR	= atau >	Persen (%)
3,5%	16	$(16/16) \times 100\% = 100\%$
4%	14	$(14/16) \times 100\% = 87,5\%$
4,5%	12	$(12/16) \times 100\% = 75\%$
5%	10	$(10/16) \times 100\% = 62,5\%$
5,5%	9	$(9/16) \times 100\% = 56,25\%$
6%	7	$(7/16) \times 100\% = 43,75\%$
7%	5	$(5/16) \times 100\% = 31,25\%$
8%	2	$(2/16) \times 100\% = 12,5\%$
10%	1	$(1/16) \times 100\% = 6,25\%$

Selanjutnya dilakukan analisis tebal lapis permukaan (*surface*) dengan berbagai bahan

material penutupnya. Dalam rancangan ini didapat ketebalan lapisan permukaan setebal 5 cm dengan menggunakan LAPEN sebagai materialnya (Tabel 1)

Tabel 1. Tebal Lapisan permukaan

ITP	Tebal	
	Minimum (cm)	Bahan
<3.00, 3.00 – 6.70	5	Lapis pelindung, BURAS/ BURTU/ BURDA/ LAPEN/ Aspal Macadam,
6.71 – 7.49	7.5	HRA, asbuton, LASTON
7.5 – 9.99	7.5	LAPEN/ aspal macadam,
>10.00	10	HRA, asbuton LASTON LASTON

Sumber: Hasil analisis, 2022

Untuk *sub base course* (pondasi) disesuaikan dengan kondisi lapangan yang ada. Lapisan pondasi juga disesuaikan dengan hasil ITP yang didapat

Tabel 2. Tebal lapisan pondasi

ITP	Tebal	
	Minimum (cm)	Bahan
< 3.00	15	Batu Pecah, Stab Tanah dengan semen, Stab Tanah dengan Kapur
3.00- 7.49	20 *)	Batu pecah, Stab tanah dengan semen, Stab tanah dengan Kapur
	10	LASTON ATAS
7.5 – 9.99	20	Batu pecah, stab tanah dengan semen, stab tanah dengan kapur, pondasi macadam
	15	LASTON ATAS
10.00 – 12.21	20	Batu pecah, stab tanah dengan semen, stab tanah dengan kapur, pondasi macadam, LAPEN, LASTON ATAS
	25	Batu pecah, stab tanah dengan semen, stab tanah dengan kapur, pondasi macadam, LAPEN, LASTON ATAS

NB.: *) Batas 20 cm tersebut dapat diturunkan menjadi 15 cm bila untuk pondasi bawah digunakan maksimum berbutir kasar

Sumber: Hasil analisis, 2022

Tabel 3. Faktor tofografi regional

Curah Hujan	Kelandaian I (<6%)		Kelandaian II (6%)		Kelandaian III (>10%)	
	%kenderaan berat		%kenderaan berat		%kenderaan berat	
	≤30%	>30%	≤30%	>30%	≤30%	>30%
Iklim I <900mm/th	0.5	1.0 - 1.5	1.0	1.5 - 2.0	1.5	2.0 - 2.5
Iklim II ≥900mm/th	1.5	1.0 - 1.5	2.0	2.5 - 3.0	2.5	3.0 - 3.5

CATATAN: Pada bagian-bagian jalan tertentu seperti persimpangan, p emberhentian, atau ukuran dalam (jari-jari 30m) FR ditambah dengan 0.5. Pada daerah rawa-rawa FR ditambah dengan 1.0

Sumber: Hasil analisis, 2023

Kondisi tofografi kawasan penelitian bervariasi dengan kelandaian dibagi atas 3 bagian (Tabel 3).

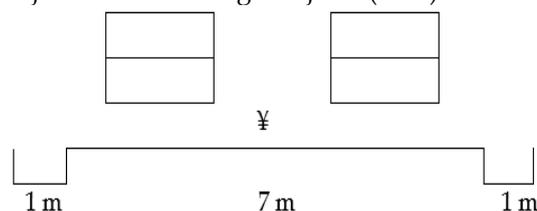
Analisis berikutnya adalah penyesuaian dengan angka ekivalen terhadap kendaraan dengan sumbu tunggal dan sumbu ganda (Tabel 4).

Tabel 4. Analisis Angka Ekivalen

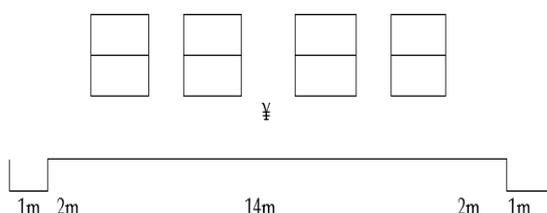
Beban satu sumbu		Angka ekivalen	
Kg	Lbs	Sumbu Tunggal	Sumbu Ganda
1000	2205	0.0002	
2000	4409	0.0036	0.0003
3000	6614	0.0183	0.0016
4000	8818	0.0577	0.0050
5000	11023	0.1410	0.0121
6000	13228	0.2923	0.0251
7000	15432	0.5415	0.0466
8000	17637	0.9238	0.0794
8160	18000	1.0000	0.0860
9000	19841	1.4798	0.1273
10000	22046	2.2555	0.1940
11000	24251	3.3022	0.2840
12000	26455	4.6770	0.4022
13000	28660	6.4419	0.5540
14000	30864	8.6647	0.7452
15000	33069	11.4184	0.9820
16000	35276	14.7815	1.2712

Sumber: Hasil analisis, 2022

Gambar 1 dan Gambar 2 menyajikan hasil akhir potongan melintang Jalan Harmonika Baru setelah dilaksanakan *detail engineering design*. Awalnya lebar jalan hanya 7 meter dan sesudah rancangan menjadi 14 meter dengan 2 jalur (arah) dan 2 jalur



Gambar 1. Potongan melintang Jalan Harmonika Baru sebelum pelebaran
 Sumber: Hasil analisis, 2024



Gambar 2. Potongan melintang Jalan Harmonika Baru sesudah pelebaran

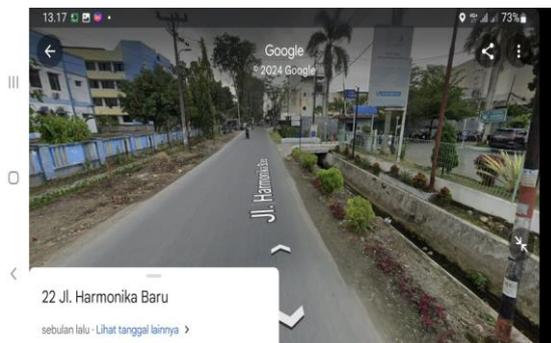
Sumber: Hasil analisis, 2022

Gambar 3 sampai Gambar 6 menyajikan jalan Harmonika Baru sesudah di rancang dengan detail.



Gambar 3. Jalan Harmonika Baru Section 1

Sumber: Hasil analisis, 2022



Gambar 4. Jalan Harmonika Baru Section 2

Sumber: Hasil analisis, 2022



Gambar 5. Jalan Harmonika Baru Section 3

Sumber: Hasil analisis, 2022



Gambar 6. Jalan Harmonika Baru Section 4

Sumber: Hasil analisis, 2022

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Dari uraian, analisis, hasil dan pembahasan dapat disimpulkan:

- Dalam upaya pembuatan perkerasan jalan baru di Jalan Harmonika Baru Pasar 2 Tanjung Sari sepanjang 1.705 meter di Provinsi Sumatera Utara ialah salah satu cara untuk menghubungkan antara jalan Jamin Ginting dan Jalan Setia Budi Tanjung Sari.
- Untuk mencapai hasil yang maksimal dari suatu penelitian pembuatan jalan baru di Jalan Harmonika Baru Pasar 2 Tanjung Sari ini, perlu adanya kerja sama dan hubungan yang erat antara pemerintah, Kontraktor serta Konsultan dan standarisasi yang menjadi acuan dalam analisis
- Hasil perhitungan dari penelitian di lapangan, kondisi jalan tersebut sudah memenuhi ketentuan dan persyaratan- persyaratan yang berlaku yang ditetapkan oleh pihak Bina Marga.
- Jalan Harmonika Baru juga diperlebar dari 7 meter menjadi 14 meter dengan 2 jalur dan 2 lajur. Dalam rancangan ini didapat ketebalan lapisan permukaan setebal 5 cm dengan menggunakan LAPEN sebagai materialnya, sedang tebal perkerasan lapisan sub base course adalah 20 – 25 cm.

5.2. Saran

Rancangan detail *engineering* desain penelitian ini menyarankan:

- Untuk memperlancar penelitian yang lain sebagainya terlebih dahulu diadakan penelitian soal lingkungan diruas jalan yang akan dibangun, dan juga memberikan penyuluhan terhadap masyarakat diharapkan guna pembebasan tanah yang terkena pelebaran perluasan jalan karena hal ini memegang peranan yang sangat penting guna kelancaran pelaksanaan pembangunan proyek.
- Guna memperlancar umur rencana, factor drainase sangat perlu diperhatikan, untuk menghindari jalan dari genangan air karena air adalah merupakan penyebab utama rusaknya lapisan perkerasan
- Untuk merencanakan suatu pekerjaan tidak cukup hanya dengan pengetahuan teori saja, tetapi harus didukung dengan kemampuan pengetahuan lapangan berupa pengalaman-pengalaman baik dari segi teknis maupun non teknis. Hal ini penting diketahui karena situasi dilapangan memberi pelajaran penting mengenai teknis pengawasan dan pengambil keputusan yang sangat dibutuhkan dilapangan.

6. Daftar Pustaka

- Departemen Pekerjaan Umum, 1989, Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya, dengan Metode Analisa Komponen (SNI 03-1732-1989), Direktorat Jenderal Bina Marga Indonesia
- Departemen Pekerjaan Umum, 1994, Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan (SNI 03-3424-1994), Direktorat Jenderal Bina Marga Indonesia
- Departemen Pekerjaan Umum, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Direktorat Jenderal Bina Marga Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1997, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota dan Jalan Perkotaan (No. 038/TBM/1997), Direktorat Jenderal Bina Marga Indonesia
- Bakri, M. D. 2020. Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Aashto 1993 (Studi Kasus Pada Pembangunan Jalan Lingkungan Baru Dalam Kawasan Kampus Universitas Borneo Tarakan). *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil* Vol. 4 No. 1 Juni 2020, 30-44.
- Mamari, R. L. 2017. Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Standar Bina Marga Pada Ruas Jalan Sentani-Warumbain Km 41+000-Km 61+000-Km (20 Km). Skripsi, 1-194.
- Mantiri, C. C. 2019. Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode Aastho 1993. *Jurnal Sipil Statik* Vol.7 No.10 Oktober 2019 (1303-1316) Issn: 2337- 6732, 1303-1316.
- Ma'ruf, A. 2021. Studi Perbandingan Metode Bina Marga 2017 Dan Aashto 1993 Dalam Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Pada Ruas Jalan Tol Seksi 4 Balikpapan-Samarinda Kalimantan