

ANALISIS KERUSAKAN RUAS JALAN SULTAN HASANUDDIN KOTA AMBON

Valentino Jacob Nigel Tanasale¹, Hamkah², Penina T Istia³
valentinotanasale14@gmail.com¹, hamkah27@yahoo.co.id², penina.istia@gmail.com³

Politeknik Negeri Ambon

ABSTRAK

Ruas jalan Sultan Hasanuddin yang berada di Desa Batu Merah Kecamatan Sirimau Kota Ambon dengan panjang jalan 2,300 Km dengan lebar jalan 9,62m kondisi jalan pada segmen ini ini mengalami beberapa kerusakan seperti lubang yang terjadi STA 0+419, retak kulit buaya STA 0+452, pelepasan butir STA 0+471, Amblas STA 0+532. Sehingga mengakibatkan masalah-masalah yang kompleks dan kerugian yang di timbulkan dan tidak sedikit terutama bagi pengguna jalan. Pada penelitian ini dilakukan dilakukan pada ruas jalan Sultan Hasanuddin dan teknik pengolahan data menggunakan metode Bina Marga 2011 untuk menganalisis Kondisi perkerasan jalan dan Bina Marga 2017 untuk menganalisis tebal perkerasan jalan. Dan dari hasil analisis didapatkan perhitungan dan pembahasan secara keseluruhan untuk kerusakan yaitu 5, berdasarkan hasil perhitungan urutan prioritas dapat disimpulkan jalan Sultan Hasanuddin kota Ambon termasuk dalam program pemeliharaan berkala

Kata Kunci: Analisis Kerusakan Jalan, Perkerasan Jalan Raya, Metode Bina Marga 2017.

PENDAHULUAN

Ruas jalan Sultan Hasanuddin yang berada di Desa Batu Merah Kecamatan Sirimau Kota Ambon dengan panjang jalan 2,300 Km dengan lebar jalan 9,62m kondisi jalan pada segmen ini ini mengalami beberapa kerusakan seperti lubang yang terjadi STA 0+419, retak kulit buaya STA 0+452, pelepasan butir STA 0+471, Amblas STA 0+532. Sehingga mengakibatkan masalah-masalah yang kompleks dan kerugian yang di timbulkan dan tidak sedikit terutama bagi pengguna jalan.

Kerusakan pada perkerasan jalan raya dapat dilihat dari kegagalan fungsional dan struktural. Kegagalan fungsional adalah apabila apabila perkerasan jalan tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan direncanakan dan menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna jalan. Sedangkan kegagalan struktural terjadi ditandai dengan adanya rusak pada satu atau lebih bagian dari struktur perkerasan jalan yang disebabkan lapisan tanah dasar yang tidak stabil, beban lalu lintas, kelelahan permukaan dan pengaruh kondisi lingkungan sekitar.

Ketebalan lapisan perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan tambahan yang diaplikasikan di atas struktur perkerasan eksisting dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan struktur perkerasan eksisting sehingga dapat melayani lalu lintas yang direncanakan dimasa yang akan datang. Ketebalan lapisan perkerasan diperlukan ketika konstruksi perkerasan eksisting tidak dapat menahan beban lalu lintas yang berfungsi dengan baik karena berkurangnya daya dukung atau lapisan perkerasan yang buruk.

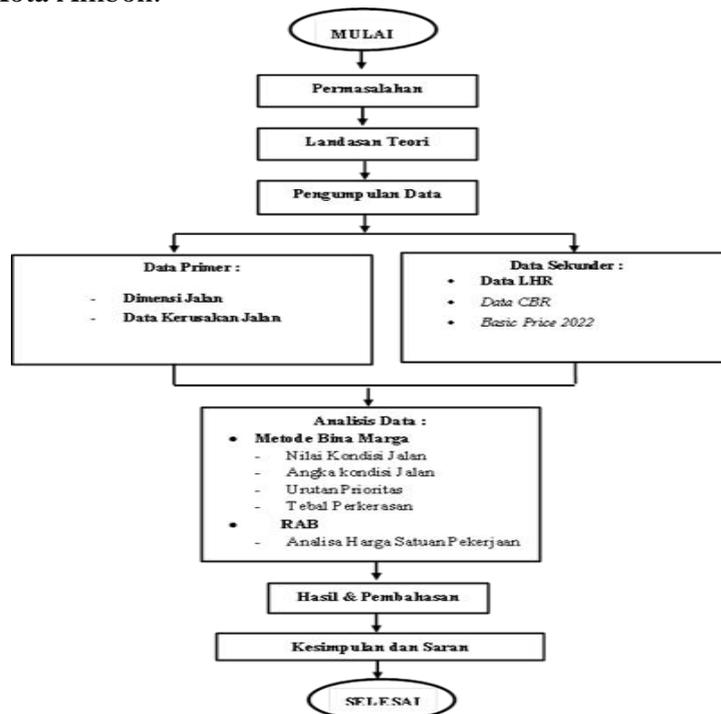
Rencana Anggaran Biaya (RAB) ini merupakan pedoman pelaksanaan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan (RAB) Proyek, yaitu perkiraan biaya bahan, bahan, alat, dan kebutuhan personel berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis. proses memperkirakan. Sangat penting untuk perencanaan proyek. RAB merupakan pedoman bagi pembangun (pemilik) dan penyedia jasa konstruksi untuk memperkirakan biaya pelaksanaan pekerjaan.

Sehingga perlu dilakukan penanganan berupa perbaikan, menghitung jenis kerusakan jalan, dan pemeliharaan pada jalan yang terdapat pada ruas jalan Sultan Hasanudin Kota Ambon.

METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data adalah cara yang ditempuh untuk memperoleh data sesuai yang dibutuhkan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah memulai teknik

1. Studi pustaka : Penulis dapat menggunakan buku-buku penunjang dan jurnal-jurnal di internet untuk menelusuri pokok-pokok permasalahan yang ada.
2. Observasi : Pengamatan secara langsung terhadap kerusakan pada ruas jalan Sultan Hasanuddin Kota Ambon.



Gambar 1. Diagram Alir

Sumber : Penulis 2022.

PEMBAHASAN

Pengumpulan data yang dilakukan sepanjang ruas jalan Sultan Hasanuddin Kota Ambon. Data yang diambil berupa data volume lalu lintas harian, data kapasitas jalan, serta data kondisi kerusakan perkerasan jalan yang diperlukan untuk menemukan urutan prioritas dalam menentukan jenis pemeliharaan.

1. Data Kondisi Jalan

Data kondisi jalan ini meliputi:

- Panjang ruas jalan yang disurvei adalah sepanjang jalan Sultan Hasanuddin 2,234 kilometer. (sta 0+000 s/d Sta 2+.234)
- Dalam menganalisa perkerasan jalan yang panjangnya 2.234 kilometer di ambil sample untuk pelaksanaan penelitian sepanjang jalan Sultan hasanuddin kota Ambon yang terdiri dari 1 lajur 2 arah tanpa median.

2. Data kerusakan Jalan

Data kerusakan jalan diperoleh dari hasil survei lapangan di lakukan dengan metode Bina Marga dapat di lihat pada tabel 1

Tabel 1. Kerusakan Jalan

No	Jenis Kerusakan	segmen	Jumlah	Luas Kerusakan (m ²)
1	Retak Kulit Buaya	Jalan		
		III	1	7,21
		IV	1	7,00
				7,21
		Total	2	14,21
Presentase Terhadap Kerusakan Jalan				11,946
2	Retak Memanjang	I	1	2,13
		II	3	1,18
		III	1	12,1
		Total	4	15,41
Presentase Terhadap Kerusakan Jalan				12,974
3	Lubang	I	3	2,32
		II	2	10,39
		IV	2	10,39
		Total	7	23,1
Presentase Terhadap Kerusakan Jalan				19,449
4	Retak Pinggir	III	1	7,09
		Total	1	7,09
Presentase Terhadap Kerusakan Jalan				5,969
5	Pengelupasan	I	1	51,81
		Total	1	51,81
Presentase Terhadap kerusakan jalan				43,621
6	Rusak Permukaan	I	1	0,782
		Total	1	0,782
Presentase terhadap kerusakan jalan				0,658
7	Ambblas	I	1	6,37
		Total	1	6,37
Presentase terhadap kerusakan jalan				5,363
Total luas kerusakan				118,772
Total presentase luas kerusakan				100

Sumber : Penulis 2022

3. Penilaian tingkat Kerusakan Jalan

Nilai Kelas LHR

Berdasarkan hasil survei pada jalan Sultan Hasanuddin kota Ambon didapat 19.469 smp/hari. Maka menurut tabel 2. Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan, tata cara penyusunan program pemeliharaan jalan kota.

Tabel 2. Nilai Kelas LHR

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
< 20	0
20 – 50	1
50 – 200	2
200 – 500	3
500 – 2000	4
2000 – 5000	5
5000 – 20000	6
20000 – 50000	7
> 50000	8

Sumber : Bina Marga 2017

Nilai Kondisi Jalan

Berdasarkan hasil pengukuran maka angka presentase dari luas masing – kerusakan pada ruas jalan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Presentase kerusakan Jalan

No	Kerusakan	Luas Kerusakan (M2)	Presentase Kerusakan Terhadap Luas Kerusakan (%)	Presentase Dari Luas Keseluruhan
I	II	III	IV = (III/ΣIII)*100	V = (III/4000)*100
1	Retak Pinggir	7,09	5,969	0,117
2	Lubang	23,1	19,449	0,577
3	Ambias	6,37	5,363	0,159
4	Retak Kulit Buaya	14,21	11,964	0,355
5	Retak Memanjang	15,41	12,974	0,385
6	Pengelupasan	51,81	43,621	1,295
7	Rusak Permukaan	0,782	0,658	0,019
Jumlah		118,772	100	2,907

Sumber : Penulis 2022

Penentuan Angka Kondisi Jalan

Untuk memperoleh jumlah kondisi jalan maka dapat data di atas di masukan kedalam tabel 4 penentuan angka kondidi jalan menurut luasan, tipe kerusakan serta kedalaman kerusakan.

Tabel 4. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Retak-retak (<i>cracing</i>)	
Tipe	Angka
Buaya	5
Memanjang	4
Pinggir	1
Lebar	Angka
> 2 mm	3
Tidak ada	0
Luas kerusakan	Angka
< 10%	1
Tambalan Dan Lubang	
Luas	Angka
< 10%	0
Kekasaran Permukaan	
Jenis	Angka
Pelepasan butir	3
Ambias	Angka
0-2/100 m	1
Jumlah	18

Sumber : Penulis 2022

Selanjutnya urutan prioritas didiapat dengan memasukan nilai LHR dan nilai kondisi kerusakan jalan kedalam rumus: $UP = 17 - (\text{kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$.

$UP = 17 - (6 + 6) = 5$. Berdasarkan Hasil perhitungan urutan prioritas maka dapat disimpulkan bahwa jalan Sultan Hasanuddin Kota Ambon dimasukan kedalam program Pemeliharaan Berkala.

Analisis tebal perkerasan

1. Data analisis tebal perkerasan

- Jenis jalan = Jalan Kelas II (ARTERI)
- Tebal Perkerasan = 1 lajur 2 arah
- Jenis perkerasan = Perkerasan Lentur
- Susunan lapis perkerasan = Lapisan Permukaan (AC-WC, AC BC), lapisan pondasi atas dan lapisan tanah dasar
- Nilai CBR Lapis Pondasi Agregat Kls A = 15,29%
- Data lalu lintas harian rata-rata (LHR) = Data di ambil (Balai Pelaksanaan Jalan

Nasional Maluku).

2. Analisis tebal perkerasan (Overlay)

Analisis lapisan tebal perkerasan pada penelitian ini di Ruas Jalan Sultan Hasanuddin yang mengacu pada Metode Manual Desain Perkerasan 2017 yang diterbitkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga.

a. Menentukan umur rencana

Umur rencana perkerasan jalan lentur sebagaimana variabel ditentukan bahwa jalan dibangun diatas perkerasan lentur yang memungkinkan untuk pelapisan ulang (overlay), demikian karena ruas jalan yang direncanakan berada di jalan perkotaan maka umur rencana jalan ditentukan UR = 20 tahun. Hal ini dijelaskan dalam Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Umur rencana perkerasan jalan

Jenis Perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (tahun) ⁽¹⁾
Perkerasan lentur	Lapisan aspal dan lapisan berbutir ⁽²⁾ .	20
	Fondasi jalan	40
	Semua perkerasan untuk daerah yang tidak dimungkinkan pelapisan ulang (<i>overlay</i>), seperti: jalan perkotaan, <i>underpass</i> , jembatan, terowongan, <i>Cement Treated Based (CTB)</i>	
Perkerasan kaku	Lapis fondasi atas, lapis fondasi bawah, lapis beton semen, dan fondasi jalan.	
Jalan tanpa penutup	Semua elemen (termasuk fondasi jalan)	Minimum 10

Sumber : MDPJ 2017

a. Menghitung nilai ESA5

1. Lalu lintas harian rata-rata

Data lalu lintas harian (LHR) yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data LHR tahun 2022, yang terdiri dari 10 golongan kendaraan seperti diuraikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)

No	Jenis Kendaraan	Volume LHR (Kendaraan) dan Tahun Survey	
		2022	Kendaraan
	Sepeda Motor, kendaraan		
1	roda 3	13.155	
2	Mobil pribadi, sedan	1.242	
3	Angkutan Umum	4.166	
4	Pick UP, micro truk	647	
5	Bus Mini	3	
6	Bus Besar	0	
7	Truk 2 Sumbu	5	
8	Truk 3 Sumbu	235	
9	Trailer	3	
10	Truk Gandeng	0	
Total LHR 2020		19.456	

3. Faktor Pertumbuhan Kumulatif (R)

Nilai R dihitung menggunakan rumus sebagai berikut dengan nilai i setiap jenis kendaraan adalah sebesar 4,75 %.

a. Faktor pertumbuhan kumulatif tahun awal 2022-2023

$$R = \frac{(1 + 0,0475 i)^{UR} - 1}{0,0475 i}$$

$$R = \frac{(1 + 0,475 i)^{UR} - 1}{0,0475 i}$$

$$R = \frac{(1 + 0,0475 \times 1,00)^3 - 1}{0,0475 \times 1,00}$$

$$R = 3,14$$

b. Faktor pertumbuhan kumulatif tahun umur rencana (20 tahun) 2021-2041

$$R = \frac{(1 + 0,0475 i)^{UR} - 1}{0,0475 i}$$

$$R = \frac{(1 + 0,01 i)^{UR} - 1}{0,0475 i}$$

$$R = \frac{(1 + 0,01 \times 1,00)^{17} - 1}{0,0475 \times 1,00}$$

$$R = 25,28$$

4. Faktor Distribusi Arah (DD)

Faktor distribusi (DD) untuk wilayah survei di Ruas Jalan Wemital-Kawatu sebagaimana jalan dua arah dengan kendaraan niaga cenderung lebih rendah ditentukan oleh Manual Desain Perkerasan 2017 sebesar DD = 0.50 atau 50%

5. Faktor Distribusi Lajur (DL)

Jumlah jalur dan lajur yang direncanakan adalah 1 lajur 2 arah. Sehingga berdasarkan Manual Desain Perkerasan 2017 untuk jalan 2 arah, Faktor distribusi lajur untuk 1 lajur tiap arah mengacu sebagaimana diperoleh nilai DL sebesar 100 %.

6. Perhitungan Nilai ESA5

Dalam desain perkerasan, beban lalu lintas dikonversi ke beban standar (ESA) dengan menggunakan Faktor Ekuivalen Beban (Vehicle Damage Factor). Hasil perhitungan nilai ESA5 dapat dilihat pada perhitungan berikut.

$$\text{LHR Tahun Rencana} = \text{Volume lalu lintas awa} \quad i^*(1+i)^n$$

a. Analisa perhitungan LHR tahun awal pekerjaan

^Sepeda Motor	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 13.155$	=	15.120,04	Kend/Hr
Mobil pribadi sedan	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 1.242$	=	1.427,52	Kend/Hr
Angkutan umum	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 4.166$	=	4.730,83	Kend/Hr
Pick UP	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 647$	=	743,646	Kend/Hr
Bus mini	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 3$	=	3,448	Kend/Hr
	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 0$	=	0,00	Kend/Hr
Bus besar					
Truck 2 sumbu	:	$(1 + 0,475)^3 \times 5$	=	5,746	Kend/Hr
Truck 3 sumbu	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 235$	=	270,103	Kend/Hr
Trailer	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 3$	=	3,448	Kend/Hr
Truk gandeng	:	$(1 + 0,0475)^3 \times 0$	=	0,00	Kend/Hr`
Total LHR 2025 = 22.304,781 Kend/Hr					

b. Faktor pertumbuhan kumulatif tahun awal

Sepeda Motor,	:	$(1 + 0,475)^{20} \times 15.120,04$	=	33.279,09	Kend/Hr
Mobil pribadi sedan	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 1.427,52$	=	3.141,96	Kend/Hr
Angkutan umum	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 4.739,83$	=	10.412,52	Kend/Hr
Pick UP	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 743,646$	=	1.636,79	Kend/Hr
Bus mini	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 3,448$	=	7,589	Kend/Hr
Bus besar	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 0$	=	0,00	Kend/Hr
Truck 2 sumbu	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 5,746$	=	12,646	Kend/Hr
Truck 3 sumbu	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 0$	=	0,00	Kend/Hr
Trailer	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 3,448$	=	7,589	Kend/Hr
Truk gandeng	:	$(1 + 0,0475)^{20} \times 0$	=	0,00	Kend/Hr
Total LHR (2022-2024	=	48.207,949			Kend/Hr

Menentukan nilai ESA5

Menghitung nilai ESA5 menggunakan rumus sebagai berikut :

$$ESA5 = (LHR_{jk} \times VDF_{jk}) \times 365 \times DD \times DL \times R$$

Dengan :

ESA5 = Kelelahan Pada Lapisan Aspal

LHR_{jk} = Lalulintas Harian Rata-rata tiap jenis kendaraan niaga

VDF_{jk} = Faktor Ekvivalen Beban

DD = Faktor Distribusi Arah

DL = Faktor Distribusi Lajur

R = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

Diketahui :

$$DD = 0,50$$

$$R (2022-2022) = 3,14$$

$$R (2021-2041) = 22,28$$

Nilai VDF masing – masing jenis kendaraan niaga. Berikut Tabel nilai VDF.

Tabel 7. Perhitungan ESA5

Golongan	Jenis Kendaraan	LHR (2022)	LHR (2025)	LHR(2042)	VDF 5 Aktual	VDF 5 Normal	Hari/Tahun	DD	DL	ESA 5 (2022-2042)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$12=5k \times 8k9k$ $10 \times R (2022-2042)$
1,2,3,4,5A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6a	Truck 2 sumbu	5	5.54358938	8.97337776	5	5	365 0,5		1	18243.32565
6b	Truk 2 Sumbu (6 Roda)	235	260.548701	421.748755	0.4	3	365 0,5		1	5144617.832
7c	Truk 4 Sumbu	3	3.090903	421.748755	11.9	8	365 0,5		1	119074
Jumlah ESA 5										5281935

Sumber : Penulis 2022

Dari Tabel 7 diperoleh nilai CESA5 jenis kendaraan dari LHR 2022 sampai LHR 2042 sebesar 5.28 juta

7. Penentuan nilai CBR

Data hasil pengujian CBR lapangan lapis pondasi agregat kelas A diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Maluku. Berikut data rekapitulasi penentuan nilai CBR lapangan lapis pondasi agregat kelas A pada 20 titik.

Tabel 8. Rekapitulasi Penentuan Nilai CBR

NO	STA	CBR(%)
1	0+000	60.06
2	0+100	6.69
3	0+200	19.52
4	0+300	37.37
5	0+400	6.51
6	0+500	6.81
7	0+600	11.16
8	0+700	7.07
9	0+800	19.81
10	0+900	33.35
11	1+000	8.35
12	1+100	16.77
13	1+200	19.37
14	1+300	14.34
15	1+400	3.53
16	1+500	9.24
17	1+600	9.22
18	1+700	4.67
19	1+800	7.09
20	1+900	4.92
Jumlah		305.85
CBR rata – rata		15.29

Sumber : BPJN Maluku 2022

Pemilihan jenis perkerasan dipengaruhi oleh volume lalu lintas, umur rencana, dan kondisi fondasi jalan. Sehingga dengan umur rencana 20 tahun dan nilai lalu lintas pada lajur rencana 5.281.935 atau 5,2 Juta ESA5 dalam 20 tahun. Maka berdasarkan tabel 4.14 struktur perkerasan jalan AC tebal ≥ 100 mm dengan lapis fondasi berbutir dengan bagan desain 3B.

8. Menentukan Desain Fondasi Perkerasan

Nilai California Bearing Ratio (CBR) agregat kelas A yang digunakan adalah data di jalan Sultan Hasanuddin. Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Maluku diperoleh nilai CBR karakteristik sebesar 55%. Sehingga dengan nilai CBR tanah dasar 55% diperoleh nilai daya dukun tanah sebesar 7,6% dan nilai lalu lintas pada jalur rencana 0,04 Juta ESA5, desain fondasi jalan minimum didapatkan kelas kekuatan tanah dasar adalah SG6 dan tidak diperlukan perbaikan tanah dasar untuk perkerasan lentur

a. Dari tabel di struktur perkerasan FFF2 dengan ketebalan lapisan perkerasan yang akan digunakan pada lapis tebal perkerasan (Ovelay) di Ruas Jalan Wemital-Kawatu, yaitu:

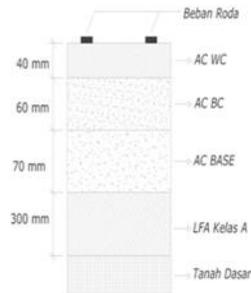
AC-WC = 40 mm

AC-BC = 60 mm

AC-Base = 70 mm

LPA Kelas A = 300 mm

Pada perhitungan tebal lapis perkerasan tambah Ruas Jalan Sultan Hasanuddin Kota Ambon ini hanya menggunakan 4 struktur perkerasan jalan yaitu lapis perkerasan menggunakan lapis AC-WC, AC-BC dan lapis pondasi menggunakan LPA Kelas A dan Tanah Dasar.



Sumber : Autocad 2022

Gambar : Rencana Tebal Perkerasan

Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya atau disebut RAB adalah banyaknya biaya yang dibutuhkan baik upah maupun bahan/material dalam sebuah proyek kotruksi, baik rumah, geudng, jalan, jembatan dan lain – lain. Dengan dilakukanya perhitungan RAB sebelum melaksanakan pekerjaan, diharapkan dapat mengurangi pembengkakan biaya ataupun tenaga, sehingga kita bisa mendapatkan hasil yang maksimal dengan biaya yang efisien. Berikut adalah langkah-langkah dalam menghitung RAB secara garis besar :

1. Perhitungan Volume
2. Daftar Harga Bahan Dan Upah
3. Analisa Harga Sataua Pekerjaan
4. Rencana Anggaran Biaya
5. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biya.

1. Perhitungan Vulume Pekerjaan

Berdasarkan lingkup pekerjaan yang telah disusun, diadakan perhitungan volume. Pada setiap pekerjaan akan memiliki volume, volume tersebut akan berbeda dalam jumlah dan satuan, adapun detail perhitungan sebagai berikut:

- a. PenyiapanBadan Jalan (aspal) per segmen

$$\begin{aligned}\text{Luas Jalan} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar jalan} \\ &= 100 \times 9,62 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Luas per segmen adalah 962 m², jumlah segmen yang ditinjau adalah 20 segmen, maka total luas jalan untuk keseluruhan segmen adalah :

$$\begin{aligned}\text{Luas total} &= \text{Luas jalan per segmen} \times \text{jumlah segmen} \\ &= 962 \times 23 \text{ segmen} \\ &= 22.126 \text{ m}^2 = 962 \text{ m}^2\end{aligned}$$

- b. Lapis permukaan (laston AC-WC) per segmen

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Tebal} \times \text{Berat Jenis AC-WC} \\ &= 100 \times 9,62 \times 0,04 \times 2,25 \\ &= 86,58 \text{ Ton}\end{aligned}$$

Volume lapis permukaan per segmen adalah 70 m³, jumlah segmen yang ditinjau 20 segmen, maka total volume keseluruhan segmen :

$$\begin{aligned} \text{Volume total} &= 86,58 \text{ ton} \times 23 \text{ segmen} \\ &= 1.991,34 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Lapis perekat (track coat) per segmen, diperlukan 0,35 lt/m²

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \text{Panjang Perkerasan} \times \text{Lebar perkerasan} \times 0,35 \\ &= 100 \times 9,62 \times 0,35 \\ &= 231 \text{ lt} \end{aligned}$$

Volume lapis perekat per segmen adalah 231 lt, jumlah segmen yang ditinjau adalah 20 segmen, maka total volume keseluruhan segmen adalah :

$$\begin{aligned} \text{Volume total} &= \text{Volume per segmen} \times \text{jumlah segmen} \\ &= 231 \text{ lt} \times 23 \text{ segmen} \\ &= 5313 \text{ lt} \end{aligned}$$

2. Daftar Analisa Harga Satuan Pekerejaan

Tabel 9. Analisa Harga Satuan Pekerejaan

NO	Uraian Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan
I			
Devisi 1.Umum			
1	Mobilisasi	Ls	23,650,000.00
Manajemen			
2	Keselamatan Lalulintas	Ls	571,888,648.00
Keselamatan Dan Kesehatan Kerja			
3		Ls	164,472,000.00
Devisi 6. Perkerasan Aspal			
II			
Lapis			
1	Perekat Aspal	Liter	185,132,032.72
Laston			
2	Lapis Aus (AC-WC)	Ton	1,636,955,818.59

Sumber : Penulis 2022

3. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Merupakan hasil ringkasan dari RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang telah dibuat yang berfungsi untuk mengetahui total harga biaya suatu item pekerjaan terdiri dari sub-sub total pada setiap pengelompokan pekerjaan. Pada rekapitulasi RAB biasanya dikelompokkan berdasarkan kategori pekerjaan. Berikut adalah rekapitulasi rencana anggaran biaya :

Tabel 10. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No. Devisi	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
1	Umum	244,485,648.00
2	Pekerjaan Aspal	2,028,514,901.19
(A)Jumlah Harga Pekerjaan		2,273,000,549.19
(B) PPN 10%		227,300,054.92
(C) Jumlah Total Harga Pekerjaan		
(A+B)		2,500,300,604.11
(D) Total Dibulatkan		2,501,000,000

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan yaitu :

1. Jenis kerusakan yang umum terjadi pada ruas jalan Sultan Hasanuddin Kota ambon antara lain retak kulit bauaya, retak memanjang,retak pinggir, lubang, pengelupasan, rusak permukaan, dan amblas.
2. Hasil analis dari Metode Bina Marga di dapat UP = 5, dimana masuk kedalam program pemeliharaan berkala.
3. Berdasarkan hasil analisis Metode Bina Marga 2017, diperoleh lapis AC WC dengan tebal 40 mm, AC BC dengan tebal 60 mm, AC base dengan tebal 70 mm, dan LFA dengan tebal 300 mm
4. Berdasarkan hasil perhitungan kerusakan jalanyang terjadi pada ruas jalan Sultan Hasanuddin Kota Ambon maka biaya yang diperlukan untuk penanggulangan kerusakan tersebut adalah sebesar 2.273,230.849.24 (dua milyar dua ratus tuju puluh tiga juta dua ratus tiga puluh ribu).

Saran

1. Setelah melakukan penijauan terhadap kerusakan jalan, maka perlu adanya penangan secara menyeluruh agar kerusakan yang terjadi tidak menjadi lebih parah.
2. Pada perhitungan tebal lapis perkerasan lentur jalan perlu dilakukan secara rutin agar kontruksi dapat bertahan sesuai dengan umur rencana yang diharapkan, sehingga dapat menimalkan kerusakan pada kontruksi.
3. Penangan kerusakan harus disesuaikan dengan rencana anggaran biaya yang sudah ditetapkan dan menggunakan analisa harga satuan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Rahmanto. 2016. Analisa Penanganan kerusakan Jalan dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2011. Sekolah Tinggi Teknologi Ronggowale Cepu. Blora .
<http://ejournal3.undip.ac.id>
- Anonimus. 2020. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2011 Survey Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. Manual Desain Perkerasan Jalan Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Jakarta.
- Dwi Wahyono. 2022. Implementasi Undang—Undang Ri nomor 22 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Kota. Universitas Islam Sultan Agung. Semarang. <https://jurnal.iainambon.ac.id>
- Kusmaryono, 2021, Perencanaan Geometrik Jalan, UGM, Yogyakarta
- Putri fitria Lestari 2022, Analisis perencanaan tebal perkerasan lentur Jalan dengan Menggunakan Metode Bina marga Pada Ruas Jalan Banjaran – Balamoa. Universitas Pancasakti. Tegal
- Rutin (No. 001-01/M/BM/2011a). Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta
- Silvia Sukirman S, 1999. Perkernan lentur Jalan Raya, Nova, Bandung
- Sri Marningsih, 2020, Analisa Kerusakan Jalan Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan, Universitas Atmajaya Yogyakarta, Kediri. <http://e-journal.uajy.ac.id/15223/1/TS14685.pdf>