

Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Ruas Jalan Pasirido, Manokwari, Papua Barat)

(Road Pavement Damage Analysis Using the Bina Marga Method (Case Study: Pasirido Road Section, Manokwari, West Papua))

Victoria Enjelika Koitoli¹, Winda Sary De Queljoe², Made Budi Purnama Putra³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Papua, Indonesia
¹enjelkoitoli@gmail.com, ²ws.dequeljoe@unipa.ac.id, ³mbp.putra@unipa.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima 25 Juni 2026
Direvisi 26 Juli 2026
Disetujui 28 Juli 2026

Kata Kunci:

Kerusakan jalan
Metode bina marga
Prioritas penanganan jalan

Keywords:

Road damage
Bina marga method
Road treatment priorities

ABSTRAK

Kerusakan jalan antara lain retak-retak (*cracking*), lubang-lubang (*potholes*), tambalan (*patching*), amblas (*depression*), alur (*rutting*), pelepasan butir (*weathering/raveling*), dan sungkur (*shoving*) yang secara visual dapat diamati di permukaan jalan (Pedoman Bahan Konstruksi Dan Bangunan Rekayasa Sipil, Kementerian PUPR, 2021). Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode bina marga didapatkan hasil dari persentase kerusakan serta persentase penanganan. Hasil perhitungan presentase menunjukkan bahwa jenis kerusakan yang hampir terjadi pada semua segmen adalah pelepasan butir dengan nilai persentase 30%, kemudian lubang sebesar 20%, amblas 15% sedangkan kerusakan yang paling sedikit adalah retak memanjang dengan presentase kerusakan 2,5%. Dan Total dari 19 segmen terdapat 15 segmen atau dipersentasekan mendapat hasil 78,95% yang masuk dalam kategori pemeliharaan rutin Sedangkan terdapat 4 segmen atau dipersentasekan dengan nilai 21,05% yang memerlukan pemeliharaan berkala.

ABSTRACT

Road damage includes cracks, potholes, patching, depressions, rutting, weathering/raveling, and shoving, which can be visually observed on the road surface (Guidelines for Construction Materials and Civil Engineering Buildings, Ministry of Public Works and Public Housing, 2021). The percentage calculations showed that the most common type of damage in almost all segments was grain detachment (30%), followed by potholes (20%), and subsidence (15%). The least common type of damage was longitudinal cracks (2.5%). Of the 19 segments, 15, or 78.95%, were classified as routine maintenance. Four segments, or 21.05%, required periodic maintenance.

Koresponden:

Victoria Enjelika Koitoli
Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Papua
Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari
Email: enjelkoitoli@gmail.com

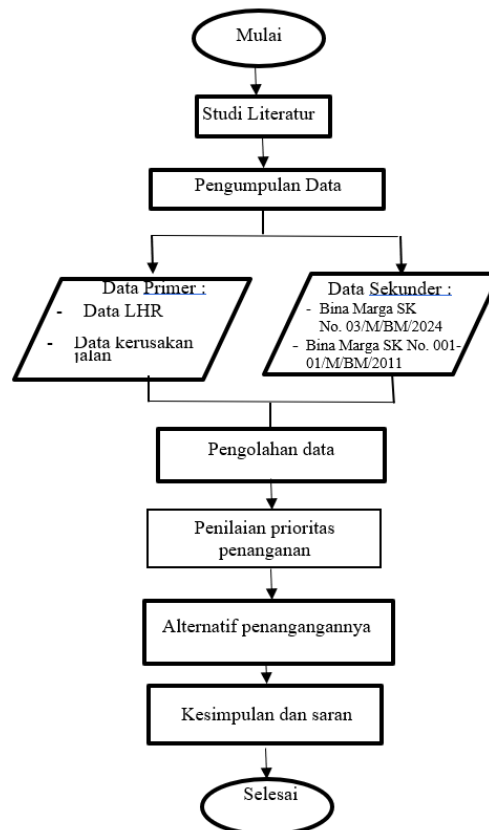
1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi yang mencakup segala bagian dari jalan, termasuk di dalamnya adalah bangunan perlengkap dan perlengkapan untuk lalu lintas, di bawah perairan, serta diatas permukaan tanah dikecualikan rel kereta api, jalan kabel dan juga jalan lori. Baik tidaknya jalan sangat mempengaruhi kenyamanan bagi pengguna jalan, jalan baik memiliki kontribusi dalam mempermudah kegiatan masyarakat, begitupun sebaliknya jalan yang rusak dapat menghambat kegiatan masyarakat sekitar

[1].Perkerasan jalan merupakan lapisan bangunan dengan ditempatkan permukaan dasar atau subgrade agar supaya menahan beban lalu lintas kendaraan dan mendistribusi beban tersebut ke tanah dasar dengan aman. Perkerasan jalan bertujuan untuk memberikan stabilitas struktural serta ketahanan deformasi dan pengikisan akibat pengguna jalan yang intensif [2]. Kondisi perkerasan jalan merupakan gambaran pada suatu jalan tergantung pada kerusakannya. Kerusakan jalan antara lain retak-retak (*cracking*), lubang-lubang (*pot holes*), tambalan (*patching*), amblas (*depression*), alur (*rutting*), pelepasan butir (*weathering/raveling*), dan sungkur (*shoving*) yang secara visual dapat diamati di permukaan jalan (Pedoman Bahan Konstruksi Dan Bangunan Rekayasa Sipil, Kementrian PUPR). Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapat dari survei visual yaitu jenis kerusakan serta survei LHR (lalu lintas harian rata-rata) yang selanjutnya didapat nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR [3]. Dalam penelitian ini, penggunaan Metode Bina Marga berdasarkan pedoman teknis Direktorat Jenderal Bina Marga. Jalan Pasirido dengan jarak 1,250 m merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Manokwari yang termasuk pada klasifikasi Jalan Lokal yang menghubungkan antar pemukiman, Jalan Pasirido adalah salah satu jalan yang dilewati menuju sektor wisata Pasir Putih dan jalan tersebut juga merupakan jalan yang digunakan oleh anak sekolah, kantor, warga setempat, dan juga pengguna jalan lain. Namun pada ruas Jalan Pasirido mengalami beberapa kerusakan yang cukup parah seperti salah satu contoh lubang pada aspal. Dari kerusakan jalan yang terjadi pada ruas Jalan Pasirido mengakibatkan ketidaknyaman bagi pengendara yang melintas pada daerah tersebut. Maka dilakukan analisis pada kerusakan ruas jalan pasirido dengan menggunakan Metode Bina Marga untuk mengetahui penanganan seperti apa yang di perlukan pada ruas jalan tersebut.

2. METODE

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif, menggunakan metode analisis deskriptif dengan menjelaskan pengaturan air bersih tentang memafisilitasi kebutuhan kampus. Dengan menggunakan Diagram Alir untuk menjelaskan langkah-langkah suatu penelitian.



Gambar 1. Metode Penelitian
Sumber : Analisis Pribadi

Tabel 1. LHR dan nilai kelas jalan

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, 1990

Tabel 2. Tabel Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan tingkat Kerusakan

Retak-Retak (Cracking)		Tambalan Dan Lubang	
Tipe	Angka	Luas	Angka
Buaya	5	>30 %	3
Acak	4	20-30 %	2
Melintang	3	10-20 %	1
Memanjang	1	<10 %	0
Tidak Ada	1		
Lebar	Angka	Kekerasan Permukaan	
>2 mm	3	Jenis	Angka
1-2mm	2	Disnegration	4
<1 mm	1	Pelepasan Butir	3
Tidak Ada	0	Rough	2
Luasan Kerusakan	Angka	Fatty	1
>30 %	3	Close Texture	
10 % - 30%	2		
<10%	1		
tidak ada	0		
Alur		Ambblas	
Kedalaman	Angka	Kedalaman	Angka
> 20 mm	7	>5/100 mm	4
10-20 mm	5	2-5 / 100 mm	2
6-10 mm	3	0-2/ 100 mm	1
0-5 mm	1	tidak ada	0
tidak ada	0		

Sumber : Bina Marga, 1990

Tabel 3. Penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan angka kerusakan

Total Angka Kerusakan	Angka
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
7-9	3
4-6	2
0-3	1

Sumber : Bina Marga 1990

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada ruas Jalan Pasirido terdapat beberapa kerusakan yang sangat mengganggu kenyamanan pengguna jalan, mengingat kembali bukan saja masyarakat setempat sebagai pengguna jalan namun Jalan Pasirido juga salah satu akses bagi perkantoran, anak sekolah, dan juga wisatawan. Kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Pasirido bervariasi pada tiap segmen.

3.1 Volume Lalu Lintas

Tabel 4. Volume Kendaraan Per/Hari

Volume Lalu Lintas									
Waktu	Motor	Mobil	MP			KS		BB	TB
			Pick Up	Bus Kecil	Truk Kecil	Bus Sedang	Truk Sedang	Bus Besar	Truk Besar
Senin	3.875	211	118	0	0	0	0	0	21
Selasa	4.331	194	116	0	0	0	0	0	14
Rabu	4.164	196	105	0	0	0	0	0	20
Kamis	3.618	203	150	0	0	0	0	0	20
Jumat	4.133	196	113	0	0	0	0	0	31
Sabtu	4.070	313	188	0	0	0	0	0	14
Minggu	3.428	302	109	0	0	0	0	0	6
Total	27.619	1615	899	0	0	0	0	0	126
30.259									

Sumber : hasil analisis, 2026

Tabel 4 menunjukkan hasil survei lalu lintas selama 7 hari dengan waktu pengamatan 12 jam yang dilakukan mulai jam 06.00 – 18.00 WIT per hari, didapatkan jumlah kendaraan yang melintas pada ruas Jalan Pasirido sebanyak 30.259 kendaraan. Jenis kendaraan dengan volume tertinggi adalah sepeda motor dengan total 27.619 kendaraan selama 1 minggu pengamatan. Jumlah kendaraan ringan seperti mobil tercatat sebanyak 1.615 kendaraan, sedangkan kendaraan pick up sebanyak 899 kendaraan. Untuk kendaraan berat, hanya ditemukan truk besar dengan volume 126 kendaraan, sementara jenis kendaraan lain seperti bus kecil, truk kecil, bus sedang, truk sedang, dan bus besar tidak ditemukan selama survei lapangan yang dilakukan selama 7 hari berlangsung.

3.2 Volume Lalu Lintas smp/hari

Tabel 5. Volume Kendaraan smp/hari

Survei Volume Lalu Lintas									
	Motor	MP				KS		BB	TB
Waktu		Mobil	Pickup	Bus Kecil	Truk Kecil	Bus Sedang	Truk Sedang	Bus Besar	Truk Besar
		EMP							
		0,35	1	1	1	1,2	1,2	1,5	2,5
Senin	1356,25	211	118	0	0	0	0	0	52,5
Selasa	1515,85	194	116	0	0	0	0	0	35
Rabu	1457,4	196	105	0	0	0	0	0	50
Kamis	1266,3	203	150	0	0	0	0	0	50
Jumat	1446,55	196	113	0	0	0	0	0	132,5
Sabtu	1312,5	313	188	0	0	0	0	0	37,5
Minggu	948,85	302	109	0	0	0	0	0	15
Total	9303,7	1615	899	0	0	0	0	0	372,5
12190,2									

Sumber : hasil analisis, 2026

Jumlah total kendaraan selama 7 hari pengamatan, maka untuk mendapatkan LHR dalam satuan SMP/hari perlu dibagi 7.

$$\text{LHR (SMP/hari)} = \frac{12.190,2}{7} = 1.741,4 \text{ smp/hari}$$

Sehingga berdasarkan kriteria yang mengacu pada PKJI 2023, ruas jalan Pasirido-Arowi memiliki nilai kelas jalan 4 merujuk pada Tabel 5.

3.3 Jenis Kerusakan dan Penentuan Angka Kerusakan

3.3.1 Jenis Kerusakan

Tabel 6. Jenis Kerusakan

No	Jenis Kerusakan	Gambar
1	Lubang	
2	Pelepasan Butir	

3	Pengelupasan	
4	Amblas	
5	Tambalan	
6	Retak Memanjang	
7	Alur	

3.3.2 Penentuan Angka Kerusakan

Berdasarkan hasil survei kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan pasirido dengan panjang 950 meter, ditemukan beberapa jenis kerusakan meliputi lubang, pelepasan butir, pengelupasan, amblas, alur, tambalan dan retak memanjang. Setiap kerusakan dinilai dari panjang, lebar, luasan kerusakan, presentase kerusakan, serta tingkat-tingkat kerusakan menurut Metode Bina Marga.

Mengukur luas keruskan diperoleh dari hasil pengukuran panjang dan lebar kerusakan dilapangan dengan rumus : $L = P \times l$

Keterangan :

L= luasan kerusakan (m²)

P = panjang kerusakan (m)

l = lebar kerusakan (m)

untuk mendapatkan presentase dihitung dengan cara menbandingkan luas kerusakan terhadap luasan segmen jalan.

$$\text{Persentase kerusakan (\%)} = \frac{\text{luasan tipe kerusakan}}{\text{luasan segmen}} \times 100\%$$

Penentuan angka kerusakan dilakukan berdasarkan hasil survei lapangan terhadap jenis dan luas kerusakan yang terdapat pada setiap segmen jalan. Nilai presentase tersebut selanjutnya disesuaikan dengan tabel penilaian metode bina marga sehingga diperoleh angka kerusakan jalan dan digunakan untuk menentukan kondisi jalan dan jenis penanganan yang diperlukan.

Segmen 1

Luasan segmen 50 x 5 = 250 m

STA 0+050

- Lubang

Luasan kerusakan = 16,2

$$\text{Persentase Kerusakan (\%)} = \frac{16,2}{250} \times 100\%$$

$$= 0,0648 \times 100\%$$

$$= 6,48 \% \text{ (karena 6,48\% kurang dari 10\% maka angka kerusakan adalah 0)}$$

- Pelepasan butir = 3

Total angka kerusakan = 0 + 3 = 3 (angka kerusakan dapat dilihat pada Tabel 2)

Tabel 7. Penentuan Angka Kerusakan

Segmen	Jenis Kerusakan	Panjang (m)	Lebar (m)	Luasan (m ²)	Persentase Kerusakan	Angka kerusakan	Total
1	Lubang	6	2,7	16,2	6,48	0	3
	Pelepasan Butir					3	
2	Lubang	5,8	2,7	15,66	6,264	0	3
	Pelepasan Butir				3	3	
3	Lubang	5,6	7,2	40,32	16,128	1	4
	Pelepasan Butir					3	
4	Pengelupasan					4	
	Amblas					1	
5	Tambalan	1,2	2,8	3,36	1,344	0	5
	Pengelupasan					4	
6	Tambalan	0,9	0,7	0,63	0,252	0	5
	Amblas					1	
7	Pengelupasan					4	6
	Alur					1	
8	Pelepasan Butir					3	3
	Lubang	2,4	4,1	9,84	3,93	0	

Sumber : Hasil Analisis Data, 2026

Tabel 8. Penentuan Angka Kerusakan

segmen	Jenis kerusakan	Panjang (m)	Lebar (m)	Luasan (m)	Persentase kerusakan	angka kerusakan	total
	Amblas					1	
	Retak Memanjang	3,9	0,05	0,195	0,078	1	2
9	Amblas					1	
	Pelepasan Butir					3	4
10	Amblas					1	
	Pelepasan Butir					3	4
11	Tambalan	1,1	1,4	1,54	0,16	0	
	Alur					1	
	Pelepasan Butir					3	
	Lubang	2,6	1,1	2,68	1,14	0	4
12	Lubang	1,6	1,9	3,04	1,21	0	
	Tambalan	6,2	5,3	32,86	13,144	1	
	Alur					1	2
13	Pelepasan Butir					3	3
14	Amblas					1	
	Pelepasan Butir					3	4
15	Lubang	11,6	6,45	74,82	29,928	2	
	Pelepasan Butir					3	5
16	Lubang	0,15	0,3	0,045	0,018	0	
	Pelepasan Butir					3	3
17	Pelepasan Butir					3	3
18	Pengelupasan					4	4
19	Pengelupasan					4	
	Tambalan	9,25	3,35	30,987	12,395	1	5

Sumber : Hasil Analisis Data, 2026

3.4 Penilaian Kondisi Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga

Berdasarkan hasil survei visual terhadap jenis dan tingkat kerusakan pada segemen jalan. Selanjutnya presentase kerusakan dihitung dengan membandingkan luas kerusakan terhadap luas segmen jalan menggunakan rumus :

Dengan demikian total angka kerusakan pada Segmen 1 STA 0+050 adalah

$$\text{Total angka kerusakan} = 0+3 = 3$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh total angka kerusakan sebesar 3. Nilai tersebut termasuk dalam rentang 0-3 sehingga berdasarkan tabel 3.3 ditetapkan nilai kondisi jalan sebesar 1.

Selanjutnya penentuan nilai Prioritas Penanganan dilakukan dengan rumus pada bab 3 dengan urutan 3.5 mengenai metode Bina Marga, dan pada tabel 3.1 untuk menentukan nilai kelas LHR smp/ hari pada tabel tersebut didapatkan angka sebesar 4. Maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$UP = 17 - (4+1)$$

Hasil perhitungannya adalah :

$$UP = 17-5=12$$

Nilai prioritas sebesar 12 termasuk dalam kategori pemeliharaan rutin, karena nilai UP lebih besar dari 7. Penanganan yang diperlukan pada Segmen 1 yaitu pemeliharaan rutin yang merujuk pada Program Pemeliharaan Metode Bina Marga. Berikut adalah Tabel Penentuan Nilai Prioritas Dan Penanganan

Tabel 9. Penentuan Nilai Prioritas Dan Penanganan

Segmen	Nilai Kondisi Jalan	Nilai Kelas LHR	Nilai Prioritas	Penanganan
1	1	4	12	Pemeliharaan Rutin
2	1	4	12	Pemeliharaan Rutin
3	4	4	9	Pemeliharaan rutin
4	5	4	8	Pemeliharaan Rutin
5	4	4	9	Pemeliharaan rutin
6	6	4	7	Pemeliharaan Rutin
7	3	4	10	Pemeliharaan rutin
8	2	4	11	Pemeliharaan Rutin
9	4	4	9	Pemeliharaan Rutin
10	4	4	9	Pemeliharaan Rutin
11	4	4	9	Pemeliharaan Rutin
12	2	4	11	Pemeliharaan Rutin
13	3	4	10	Pemeliharaan Rutin
14	4	4	9	Pemeliharaan Rutin
15	5	4	8	Pemeliharaan Rutin
16	3	4	10	Pemeliharaan Rutin
17	3	4	10	Pemeliharaan Rutin
18	4	4	9	Pemeliharaan Rutin
19	5	4	8	Pemeliharaan Rutin

Sumber : Hasil Analisis Data, 2026

Berdasarkan hasil analisis nilai prioritas penanganan pada 19 segmen yang diamati pada ruas Jalan Pasirido menggunakan metode Bina Marga, seluruh segmen yang ditinjau memperoleh rekomendasi penanganan berupa pemeliharaan rutin. Hal menunjukkan bahwa tingkat kerusakan memerlukan tindakan rehabilitas maupun peningkatan jalan, dengan demikian persentase penanganan pemeliharaan rutin mencapai 100%. Perbaikan atau kegiatan yang dilakukan pada pemeliharaan rutin antara lain penambalan lubang, pengisian celah atau retak permukaan, laburan aspal, dan pemeliharaan pelengkap jalan seperti rambu-rambu lalu lintas (rambu batas kecepatan, dll).

4. KESIMPULAN

Jenis kerusakan yang ditemukan pada ruas Jalan Pasirido meliputi lubang, pelepasan butir, pengelupasan, amblas, tambalan, alur, dan retak memanjang. Tingkat kerusakan yang terjadi bervariasi tergantung pada jenis dan luasan kerusakan tersebut. Kerusakan yang paling dominan ditemukan adalah pelepasan butir dengan persentase kerusakan 30% dan lubang pada permukaan jalan dengan persentase kerusakan 20%. Kondisi keseluruhan perkerasan jalan dievaluasi menggunakan metode bina marga berdasarkan jenis, tingkat kerusakan, dan luasan kerusakan yang ditemukan pada setiap segmen pengamatan. Hasil survei lapangan menunjukkan adanya beberapa jenis kerusakan, seperti pelepasan butir, retak memanjang, lubang, alur, amblas, dan pengelupasan dan juga dibutuhkan data LHR yang diubah kedalam smp/ hari untuk menentukan nilai kelas jalan. Selanjutnya, kerusakan tersebut dinilai dengan prosedur metode bina marga untuk memperoleh nilai kelas jalan, berdasarkan hasil perhitungan nilai kondisi jalan dan penentuan urutan prioritas, kondisi keseluruhan ruas jalan pasirido berada pada kategori yang memerlukan penanganan berupa pemeliharaan rutin. Dengan demikian, hasil persentase yang didapatkan dari hasil analisis adalah penanganan Pemeliharaan Rutin, yang mengindikasikan bahwa secara umum masih berada pada tingkat yang dapat dipertahankan melalui tingkat pemeliharaan rutin. Perbaikan atau kegiatan yang dilakukan pada pemeliharaan rutin antara lain penambalan lubang, pengisian celah atau retak permukaan, laburan aspal, dan pemeliharaan pelengkap jalan seperti rambu-rambu lalu lintas (rambu batas kecepatan, dll).

REFERENSI

- [1] Silviana Ari Rosyidah, Intan Wahyuningtyas H, A. Zidan Zakka Ismanafi, Andika Putra, Syafrizal Khoirudin, Wahjoe Poernomo Seoprpto, 2024. Pentingnya Infrastruktur Jalan Bagi Aksesibilitas Ekonomi Dan Sosial Terhadap Warga Desa Sambongrejo Dan Desa Sendangagung Bojonegoro, Jurnal Media Akademik, Volume 2, No. 10 Oktober 2024, ISSN : 3031-522
- [2] Muhamad fahmi nur syabana, mulia pamadi, 2024. Pengaruh Kepadatan Lalu Lintas Terhadap Perkerasan Jalan Di Jalan K.H Abdul Halim (STA 0+000- STA 3+000), Civil Engineering And Architecture Journal, Vol.2, No.6 2024.
- [3] Deni Muzki, Winayati, Alfian Saleh, 2024. Mengetahui Tingkat Kerusakan Jalan dan Pengaruhnya Terhadap Pengguna Jalan di Jalan Jurongstudi Kasus Kecamatan Bonai Darrusalan, Kabupaten Rokam Hulu, Jurnal Teknik, volume 18, 1 april 2024, halaman 46-53