

## STUDI TINGKAT KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN DENGAN KOMBINASI NILAI *SURFACE DISTRESS INDEX* DAN *INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX*

Pebrinar Riani Sangle<sup>1</sup>, Suryanti R. Tonapa<sup>2</sup>, Charles Kamba<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus,  
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 13 Daya, Makassar  
Email : pebrinar\_sangle@ukipaulus.ac.id

### Abstract

There are many national roads in Maluku, there that connect one area to another one of which is the Mako-Modanmohe road section on the island of Buru. This road is often traversed by vehicles with heavy loads, this causes damage. Research on the assessment of the level of road damage needs to be done to address the frequent damage. This study aims were to evaluate road pavement conditions functionally and compare the value of road conditions based on the *International Roughness Index (IRI)* and *Surface Distress Index (SDI)* methods. Visual assessment of pavement conditions was obtained by conducting a field survey using the *SDI* method, the *IRI* value was secondary data obtained from the local government. The results of this study where the assessment of the level of road surface damage with a combination of *SDI* and *IRI* data were 23.81% good condition, 71.43% moderate condition, 4.76% lightly damaged and 0% heavily damaged. From the results of the assessment of the level of damage, the types of road handling were 95.24% routine, 4.76% rehabilitation, 0% reconstruction

**Keywords :** *IRI, Road Bandling Type, Road Functional Condition, SDI*

### Abstrak

Di Provinsi Maluku terdapat beberapa ruas jalan Nasional yang menjadi penghubung antar kabupaten yang ada di Pulau Buru salah satunya adalah Ruas jalan Mako-Modanmohe. Jalan ini sering dilalui kendaraan dengan beban yang berat hal ini menyebabkan terjadinya kerusakan. Penelitian mengenai penilaian tingkat kerusakan jalan perlu dilakukan untuk mengatasi kerusakan yang sering terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kondisi permukaan jalan secara fungsional dan membandingkan nilai kondisi jalan berdasarkan metode *International Roughness Index (IRI)* dan *Surface Distress Index (SDI)*. Metode *SDI* digunakan untuk penilaian kondisi perkerasan jalan yang dilakukan secara visual di lapangan. Untuk data *IRI* diperoleh dari Pejabat Pembuat Komitmen Wilayah 1.2 Pulau Buru. Hasil dari penelitian ini dimana penilaian tingkat kerusakan permukaan jalan dengan kombinasi *SDI* dan data *IRI* adalah 23,81% kondisi baik, 71,43% kondisi sedang, 4,76% rusak ringan dan 0% rusak berat. Dari hasil penilaian tingkat kerusakan maka tipe penanganan jalan adalah 95,24% rutin; 4,76% rehabilitasi; 0% rekonstruksi.

**Kata Kunci :** *IRI, Kondisi Fungsional Jalan, SDI, Tipe Penanganan*

### PENDAHULUAN

Jaringan jalan merupakan urat nadi perekonomian nasional sehingga jalan menjadi sarana transportasi yang sangat penting dalam memajukan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat (Sukirman, 2007) (Bunga, 2019) (Kamba, 2018). Untuk kelancaran dalam system jaringan jalan dibutuhkan prasarana jalan yang baik.

Prasarana jalan nasional sangat penting dalam transportasi nasional, sekitar 95% angkutan penumpang dan 92% angkutan barang di Indonesia menggunakan jalan. Hal ini menyebabkan pengelolaan jalan merupakan aspek yang sangat strategis dan setiap keputusan dalam pengelolaan jalan harus didasarkan pada data yang akurat. Data merupakan basis utama dalam menentukan suatu kebijakan, dalam menentukan kebijakan penanganan jalan diperlukan suatu basis data kondisi jalan. Jenis basis data kondisi jalan bergantung pada maksud kebijakan yang akan ditentukan. Tingkatan akurasi dari data yang dikumpulkan bervariasi tergantung pada tingkat hierarki keputusan yang akan dibuat dan sistem yang dipakai untuk membuat keputusan dalam konteks penanganan jalan.

Dalam pelaksanaan Survei Kondisi Jalan, saat ini telah terdapat beberapa metode serta alat yang digunakan dalam melakukan Survei Kondisi Jalan (*Road Condition Survey*) dimana salah satu yang digunakan di Indonesia adalah survey secara visual. Data yang diperoleh dari alat digunakan untuk perhitungan nilai *International Roughness Index (IRI)* dan *Surface Distress Index (SDI)* yang merupakan ukuran kondisi fungsional permukaan jalan yang bersumber pada metode Bina Marga. Nilai *IRI* diperoleh langsung dari alat sedangkan nilai *SDI* diperoleh dari hasil perhitungan dari data survey lapangan.

*Surface Distress Index* (SDI) adalah rasio kapasitas jalan yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung dilapangan terhadap kerusakan jalan yang terjadi. Ada beberapa unsur yang digunakan untuk penentuan nilai indeks SDI yaitu % total luas retak jalan, lebar retak jalan rata-rata, jumlah kerusakan lubang per 100 m , serta kerusakan akibat bekas roda/*rutting* (kedalaman).

Berbagai penelitian yang pernah dilakukan tentang studi kerusakan jalan antara lain Penggunaan Metode *International Roughness Index* (IRI), *Surface Distress Index* (SDI) dan *Pavement Condition Index* (PCI) untuk Penilaian Kondisi Jalan di Kabupaten Wonogiri (Tho'atin). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penanganan Jalan (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Sp Taniwel – Boeria) (Futwenbun, 2017). Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan dengan Kombinasi Nilai *International Roughness Index* (IRI) dan *Surface Distress Index* (SDI) pada Jalan Takengon – Blangkejeren (Baihaqi: Salaeh, 2018). Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan - Batas Provinsi Sumatera Barat. Evaluasi Kemantapan Permukaan Jalan Berdasarkan International Roughness Index Pada 14 Ruas Jalan di Kota Yogyakarta (Pembuain.A: Priyanto, 2018).

Tujuan penelitian ini adalah melakukan survei kondisi jalan untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan serta tipe penanganan yang tepat untuk kondisi jalan tersebut pada Ruas Mako-Modanmohe Provinsi Maluku.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Sistem Penilaian Kondisi Permukaan Menurut Bina Marga

Dalam buku manual konstruksi dan bangunan yang membahas tentang survei kondisi jalan untuk pemeliharaan rutin no 001-01/ M/BM/2011 dimana meliputi ketentuan umum dan teknis, dalam ketentuan umum yang memuat persyaratan, serta ketentuan teknis yang berisi metode survei kondisi jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011). Pengkajian kondisi permukaan jalan dengan pengamatan langsung di lapangan dan diidentifikasi sesuai tingkat kerusakan dalam penelitian ini menggunakan kombinasi *International Roughness Index* (IRI) dan *Surface Distress Index* (SDI). Pada Gambar 1 dapat dilihat bagaimana cara mengetahui kondisi jalan aspal.



Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)  
 Gambar 1. Tinjauan jalan aspal

### Perhitungan *Surface Distress Index* (SDI)

Ada 4 unsur penilaian yang diperlukan dalam perhitungan SDI yaitu : % luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/km dan rata-rata kedalaman bekas roda/*rutting*. Dari keempat unsur diatas dilakukan berdasarkan RCS.

Tabel 1. Penilaian luas retak

No	Kategori Luas Retak (%)	Nilai SDI*
1	Tidak ada	-
2	<10	5
3	10 - 30	20
4	> 30	40

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

Tabel 1 merupakan tabel penilaian luas retak, dimana luasan retak dihitung dalam persen terhadap luas jalan dalam interval 100 m. Misalnya luasan retak <10% maka nilai SDI<sup>a</sup> adalah 5.

Tabel 2. Penilaian lebar retak

No	Kategori Lebar Retak	Nilai SDI*
1	Tidak ada	-
2	Halus < 1 mm	-
3	Sedang 1-3 mm	-
4	Lebar > 3 mm	Nilai SDI* x 2

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

Pada tabel 2 yang dinilai adalah lebar retak masing-masing kerusakan. Ini lebih ditekankan pada kerusakan retak rambut, retak buaya dan retak pinggir. Misalnya lebar retakan > 3mm maka nilai SDI<sup>b</sup> adalah nilai SDI<sup>a</sup>x2.

Tabel 3. Penilaian jumlah lubang

No	Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI <sup>c</sup>
1	Tidak ada	-
2	< 10/100 m	Nilai SDI <sup>b</sup> + 15
3	10-50/100 m	Nilai SDI <sup>b</sup> + 75
4	>50/100 m	Nilai SDI <sup>b</sup> + 225

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

Tabel 3 merupakan tabel penilaian jumlah lubang, dimana jumlah lubang dihitung pada interval 100 m. Misalnya jumlah lubang dalam 100 m adalah 20 maka nilai SDI<sup>c</sup> adalah nilai SDI<sup>b</sup>+75.

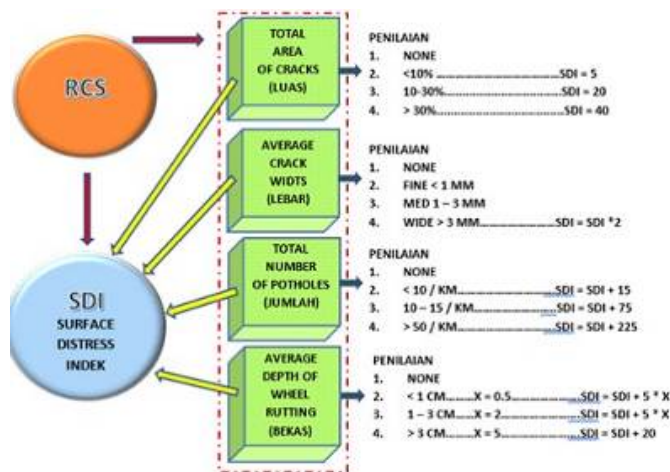
Tabel 4. Penilaian bekas roda

No	Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI <sup>c</sup>
1	Tidak ada	-
2	< 1 cm dalam	Nilai SDI <sup>c</sup> + 5 x 0.5
3	1-3 cm dalam	Nilai SDI <sup>c</sup> + 5 x 2
4	>3 cm dalam	Nilai SDI <sup>c</sup> + 5 x 4

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

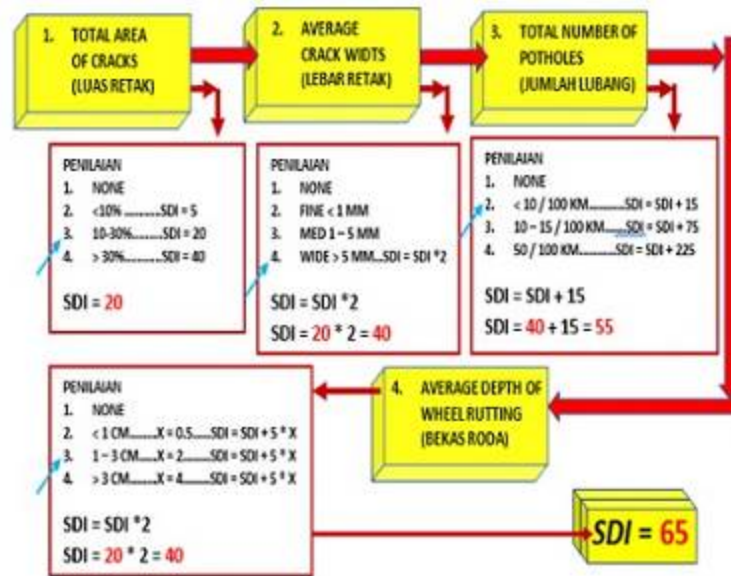
Pada tabel 4 yang dinilai adalah penilaian bekas roda. Ini lebih ditekankan pada kedalaman kerusakan akibat bekas roda kendaraan. Misalnya lebar retakan > 3cm maka nilai SDI<sup>d</sup> adalah nilai SDI<sup>c</sup>+5x4.

Dari tabel penilaian diatas dapat dilihat secara singkat pada diagram alir dan perhitungan *Surface Distress Index* (SDI) yang terdapat pada gambar 2 dan gambar 3.



Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

Gambar 2. Diagram Alir perhitungan *Surface Distress Index* (SDI)



Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

Gambar 3. Contoh perhitungan *Surface Distress Index* (SDI)

Pengelompokan kondisi jalan berdasarkan nilai SDI dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hubungan kondisi Jalan dengan nilai SDI

No	Kondisi Jalan	Nilai SDI
1	Baik	<50
2	Sedang	50-100
3	Rusak Ringan	100-150
4	Rusak Berat	>100

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

Pengelompokkan kondisi jalan berdasarkan nilai SDI dan data IRI dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Penentuan kondisi segmen jalan

IRI	SDI			
	<50	50-100	100-150	150
<4	Baik	Sedang	Sedang	Rusak Ringan
4-8	Sedang	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Ringan
8-12	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Berat	Rusak Berat
>12	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

Hasil dari penilaian kondisi kerusakan jalan berdasarkan Pedoman Konstruksi dan Bangunan No. 00104/P/BM/2011, Survei Kondisi Jalan, DJBM PU adalah penentuan jenis penanganan jalan dapat dilihat pada tabel 7 (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011).

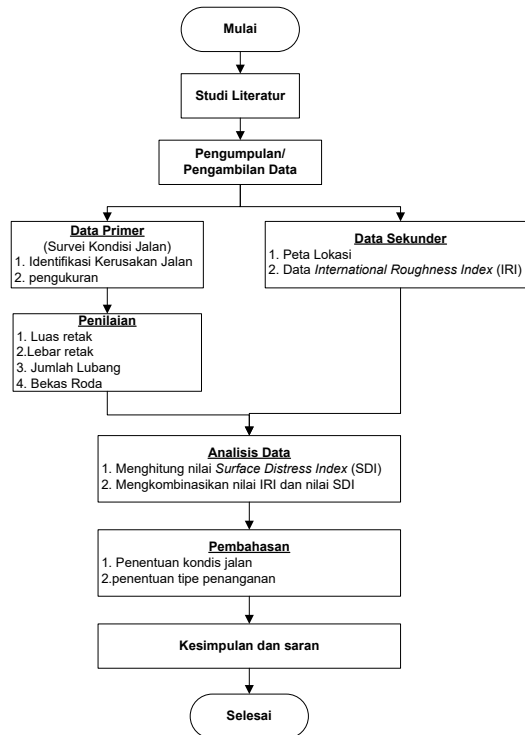
Tabel 7. Penentuan jenis penanganan jalan

IRI	SDI			
	<50	50-100	100-150	150
<4	Rutin	Rutin	Rehabilitasi	Rekonstruksi
4-8	Rutin	Rutin	Rehabilitasi	Rekonstruksi
8-12	Rehabilitasi	Rehabilitasi	Rekonstruksi	Rekonstruksi
>12	Rekonstruksi	Rekonstruksi	Rekonstruksi	Rekonstruksi

Sumber: (Direktorat Jenderal Bina Mar, 2011)

## METODOLOGI PENELITIAN

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari survei kondisi jalan pada ruas Jalan Nasional Mako-Modanmohe Pulau Buru Provinsi Maluku dimulai dari Km 38+100 sampai dengan Km 40+200. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan survei langsung secara visual dilapangan dan mengklasifikasikan kerusakan berdasarkan tingkat kerusakannya. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) wilayah 1.2 (Pulau Buru). Langkah selanjutnya dilakukan evaluasi tingkat kerusakan jalan dengan system penilaian kondisi perkerasan Bina Marga. Tahapan penelitian disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Bagan alir penelitian

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### Penilaian Kondisi Jalan

Bentuk tipikal jalan pada segmen ruas Jalan Mako-Modanmohe dapat disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Bentuk Tipikal Jalan lokasi penelitian

Lokasi (STA)	Panjang Jalan (m)	Lebar Jalan (m)
38 +100	38 +200	100
38 +200	38 +300	100
38 +300	38 +400	100
38 +400	38 +500	100
38 +500	38 +600	100
38 +600	38 +700	100
38 +700	38 +800	100
38 +800	38 +900	100
38 +900	39 +000	100
39 +000	39 +100	100
39 +100	39 +200	100
39 +200	39 +300	100
39 +300	39 +400	100
39 +400	39 +500	100
39 +500	39 +600	100
39 +600	39 +700	100
39 +700	39 +800	100

Lokasi (STA)	Panjang Jalan (m)	Lebar Jalan (m)	Lokasi (STA)
39 +800	39 +900	100	4.5
39 +900	40 +000	100	4.5
40 +000	40 +100	100	4.5
40 +100	40 +200	100	4.5

Penentuan kondisi jalan ditentukan dari hasil kombinasi nilai IRI dan penilaian SDI. Hasil yang diperoleh dari kombinasi tersebut dapat menentukan kondisi jalan yaitu kondisi baik, kondisi sedang, kondisi rusak ringan maupun kondisi rusak berat pada jarak interval per 100 meter.

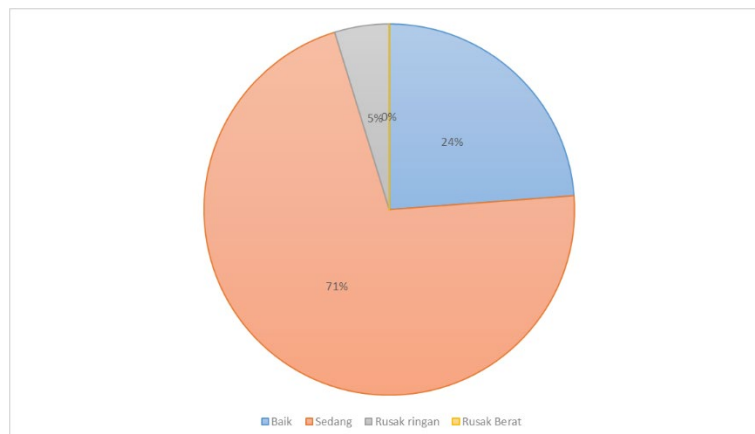
Tabel 9. Penentuan jenis penanganan jalan

Lokasi (STA)	Nilai IRI	Nilai SDI	Kondisi Segmen Jalan (SDI dan IRI)	Jenis Penanganan (SDI dan IRI)	
38 +100	38 +200	5.22	40	Sedang	Rutin
38 +200	38 +300	6.89	0	Sedang	Rutin
38 +300	38 +400	5.71	0	Sedang	Rutin
38 +400	38 +500	4.27	0	Sedang	Rutin
38 +500	38 +600	4.64	55	Sedang	Rutin
38 +600	38 +700	4.21	0	Sedang	Rutin
38 +700	38 +800	4.89	120	Rusak Ringan	Rehabilitasi
38 +800	38 +900	3.5	60	Sedang	Rutin
38 +900	39 +000	4.32	60	Sedang	Rutin
39 +000	39 +100	5.22	55	Sedang	Rutin
39 +100	39 +200	3.83	0	Baik	Rutin
39 +200	39 +300	3.81	0	Baik	Rutin
39 +300	39 +400	3.55	0	Baik	Rutin
39 +400	39 +500	3.59	0	Baik	Rutin
39 +500	39 +600	3.51	0	Baik	Rutin
39 +600	39 +700	4.63	5	Sedang	Rutin
39 +700	39 +800	4.64	0	Sedang	Rutin
39 +800	39 +900	4.9	0	Sedang	Rutin
39 +900	40 +000	4.92	0	Sedang	Rutin
40 +000	40 +100	5.1	0	Sedang	Rutin
40 +100	40 +200	4.62	60	Sedang	Rutin

Dari hasil evaluasi jalan yang diperoleh pada segmen Ruas Jalan Mako-Modanmohe dapat ditentukan kondisi jalan yang disajikan pada tabel 10 dan gambar 5.

Tabel 10. Persentase kondisi jalan

Kondisi Jalan	(%)
Baik	23.81
Sedang	71.43
Rusak Ringan	4.76
Rusak Berat	0

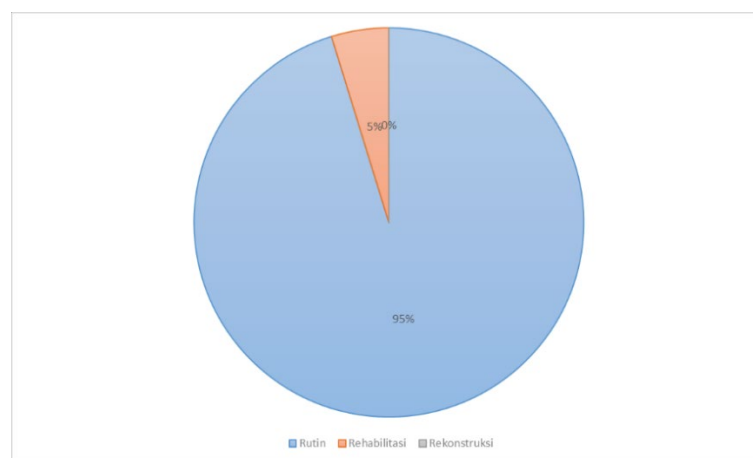


Gambar 5. Persentase kondisi jalan

Berdasarkan hasil evaluasi jalan yang diperoleh pada segmen ruas Jalan Mako-Modanmohe dapat ditentukan jenis penanganan yang terdapat pada tabel 11 dan gambar 6.

Tabel 11. Persentase penanganan jalan

Kondisi Jalan	(%)
Rutin	95.24
Rehabilitasi	4.76
Rekonstruksi	0



Gambar 6. Persentase penanganan jalan

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis dan tingkat kerusakan permukaan jalan pada segmen ruas Mako-Modanmohe Km 38+100 - km 40+200 adalah baik 23.81%, sedang 71.43%, rusak ringan 4.76% dan rekonstruksi 0%.
2. Jenis penanganan dalam segmen jalan ruas Mako-Modanmohe adalah rutin 95.24%, rehabilitasi 4.76% dan rekonstruksi 0%.

## REFERENSI

- Aptarila, G.,2020, "Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan - Batas Provinsi Sumatera Barat", *SIKLU's Jurnal Tek. Sipil*, Vol. 6 No.2, pp. 195-203.
- Baihaqi: Saleh, M. A., 2018, "Tinjauan Kondisi Perkerasan Jalan dengan Kombinasi nilai International Roughness Index (IRI) dan Surface Distress Index (SDI) pada Jalan Takengon – Blankejeren", *Journal Tek. Sipil Univ. Syiah Kuala*, Vol. 1 No. 3, pp. 543-552.



- Bunga, D. M., 2019, "Effect of Collision Variation towards the Index Retained Strength of Mixed Asphalt Concrete Wearing Course", *Int. J. Sci. Eng. Sci.*, Vol. 3 No. 8, pp. 61-64.
- Direktorat Jenderal Bina Mar., 2011, "Pedoman Konstruksi dan Bangunan. No. 00104/P/BM/2011, Survei Kondisi Jalan", Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga., 2011, "Manual Konstruksi dan Bangunan. No. 001-01/M/BM/2011, Survei Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin", Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta
- Futwenbun, R. S., 2017, "Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penanganan Jalan (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Sp Taniwel – Boeria)", *J. MANUMATA*. Vol. 3 No. 2, pp. 63-70.
- Kamba, C. R., 2018, "Marshall Characteristics Test on hot Rolled Sheet Base Combine Using Nickel slag For Half Gap Graded", *Int. Journal. Innov. Sci. Eng. Techno.* Vol. 5 No. 3, pp. 14-19.
- Pembuain.A., Priyanto, S. S., 2018, "Evaluasi Kemantapan Permukaan Jalan Berdasarkan International Roughness Index Pada 14 Ruas Jalan di Kota Yogyakarta", *TEKNIK*, Vol. 39 No. 2, pp. 126-131.
- Sukirman, S., 2007, "Beton Aspal Campuran Panas", Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Tho'atin, U. S., 2016, "Penggunaan Metode International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) dan Pavement Condition Index (PCI) untuk Penilaian Kondisi Jalan di Kabupaten Wonogiri", *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, pp. 1-9.