

## **ANALISIS UTILITAS JALAN UNTUK MENDUKUNG KAWASAN YANG RAMAH LINGKUNGAN DESA WONOYOSO, MOJOSARI, MOJOTENGAH, WONOSOBO**

**Aris Rahardi\*<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,  
Universitas Sains Al-Qur'an  
E-mail: arisrahardi@gmail.com

### **\*Corresponding author**

To cite this article: Aris Rahardi. 2020. Analisis Utilitas Jalan untuk Mendukung Kawasan yang Ramah Lingkungan Desa Wonoyoso, Mojosari, Mojotengah, Wonosobo. *Jurnal Ilmiah Arsitektur* 10(1): 6-11.

### **Author information**

Aris Rahardi, fokus riset bidang arsitektur

### **Homepage Information**

Journal homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars>  
Volume homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars/issue/view/97>  
Article homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars/article/view/1400>

## ANALISIS UTILITAS JALAN UNTUK Mendukung KAWASAN YANG RAMAH LINGKUNGAN DESA WONOYOSO, MOJOSARI, MOJOTENGAH, WONOSOBO

Aris Rahardi\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,  
Universitas Sains Al-Qur'an  
E-mail: arisrahardi@gmail.com

---

### INFO ARTIKEL

---

#### Riwayat Artikel :

Diterima : 2 Mei 2020  
Direvisi : 25 Mei 2020  
Disetujui : 13 Juni 2020  
Diterbitkan : 26 Juni 2020

---

#### Kata Kunci :

penyelesaian masalah, jalan paving, beton

---

### ABSTRAK

Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya air, perubahan suhu, cuaca, temperatur udara, material konstruksi perkerasan, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik dan tonase atau muatan kendaraan-kendaraan berat yang melebihi kapasitas serta volume kendaraan yang semakin meningkat. Keberadaan jalan raya sangatlah diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi, pertanian serta sektor lainnya. Mengingat manfaatnya yang begitu penting maka dari itulah sektor pembangunan dan pemeliharaan jalan menjadi prioritas untuk dapat diteliti dan dikembangkan dalam perencanaan, pelaksanaan, serta pemeliharannya. Ruas jalan Raya Desa wonoyoso sepanjang Jalan mengalami kerusakan yang cukup signifikan, baik kerusakan Ringan maupun kerusakan berat pada beberapa ruas jalan dan hampir sepanjang ruas jalan tersebut. Tahapan penelitian ini meliputi: pemetaan jaringan jalan, identifikasi jenis perkerasan, kerusakan perkerasan jalan dan penyusunan rencana perbaikan kerusakan. Hasil penelitian ini didapatkan jaringan jalan yang ada telah terkoneksi dari jalan kecil (gang) ke jalan lingkungan sampai ke jalan besar. Ada dua jenis perkerasan jalan dilokasi penelitian yaitu jalan beton, dan jalan paving.

---

### ARTICLE INFO

---

#### Article History :

Received : May 2, 2020  
Revised : May 25, 2020  
Accepted : June 13, 2020  
Published: June 26, 2020

---

#### Keywords:

Area, trading center, thermal comfort

---

### ABSTRACT

Road damage can be caused by several factors, the influence of air, changes in temperature, weather, air temperature, pavement construction material, unstable subgrade conditions, poor compaction process on the subgrade and the tonnage or control of vehicle volume increases. The existence of highways is increasing to support economic growth, agriculture and other sectors. Consider the very important benefits of sector development and road maintenance in the interests and development of planning, implementation and maintenance. The wonoyoso village road along the Jalan Damage was significantly damaged, both Damaged roads were also heavily damaged on several roads and partly along the road segment. The stages of this research include: Monitoring the road network, handling pavement types, paving the road, and planning improvements. The results obtained by the road network that has been connected from a small road (alley) to the neighborhood road to the main road. There are two types of pavement research roads, namely concrete roads, and paving roads.

## PENDAHULUAN

Dalam rangka mengatasi masalah perbaikan, Seringkali kita masih menjumpai rusaknya prasarana jalan di sekitar kita, seperti jalan lingkungan desa wonoyoso. Hal ini biasanya diperparah lagi pada musim penghujan karna tidak adanya selokan sebagai penampung keluarannya air, hingga menyebabkan naiknya air ke berbagai titik jalan yang menyebabkan berbagai tingkat kerusakannya, seperti kubangan-kubangan Kondisi tersebut tentunya juga akan mengganggu kenyamanan dan membahayakan pengguna jalan yang melewati jalan tersebut.

Secara teknis, kerusakan jalan menunjukkan suatu kondisi dimana struktural dan fungsional jalan sudah tidak mampu memberikan pelayanan optimal terhadap yang melintasi, khususnya pengguna jalan yang menempati di wilayah desa wonoyoso sebagai upaya mempercepat pembangunan pedesaan melalui penyediaan sarana dan prasarana serta upaya mempercepat pembangunan ekonomi daerah yang efektif.

Menurut (Agah, Heddy R, 2009) umumnya kerusakan jalan banyak disebabkan oleh perilaku pengguna jalan, Masalah Konstruksi jalan harus direncanakan mampu menahan beban di atasnya tanpa mengalami kegagalan umumnya kerusakan jalan banyak disebabkan oleh kesalahan perencanaan dan pelaksanaan, serta pemeliharaan jalan yang tidak memadai, karna kurangnya kesadaran pengguna jalan yang membawa bahan material yang berlebih sering kali menyebabkan kerusakan jalan yang di lewati, seperti halnya di area jalan paving blok desa wonoyoso yang tidak selayaknya di lintasi kendaraan bermuatan kayu yang melebihi batas beban hingga menyebabkan kerusakan jalan ambles sehingga naiknya kewaspadaan bagi pengguna sekitar sebagai akses jalan yang dituju.

Permasalahan Perkerasan jalan seharusnya berfungsi dengan baik dan bertahan sampai pada umurrencana, Tetapi kenyataannya di lapangan perkerasan jalan yang rusak sebelum tiba pada umur perencanaan, Oleh sebab itu sebelum memutuskan perbaikan yang tepat perlu dipahami mengapa terjadinya kerusakan dini pada perkerasan jalan, kondisi cuaca seperti hujan juga dapat sebagai pengaruh rusaknya perkerasan, Iklim berkaitan dengan kondisi termal (Hermawan, 2014). Bagaimana untuk mengetahui kondisi jenis-jenis kerusakan permukaan jalan, dan Bagaimana upaya untuk menyelesaikan masalah yang ada.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada kedua ruas jalan tersebut, Melakukan penanganan perbaikan kerusakan jalan yang di sebabkan dari tingginya curah hujan, dan Untuk mencari solusi titik tengah mengenai dampak dari muatan. Jaringan transportasi yang paling dominan digunakan oleh penduduk untuk beraktivitas, karena itu jalan memiliki peranan penting dalam pengembangan desa. Dengan adanya perbaikan sarana jalan,

masyarakat dapat menggunakan jalan tersebut untuk berbagai kebutuhan yang mereka perlukan tanpa adanya kendala / masalah di jalan, seperti melakukan pengangkutan dan pemasaran hasil pertanian yang akan di tuju. Jalan merupakan urat nadi kelancaran lalu lintas darat. Lancarnya arus jalan akan sangat menunjang.

Untuk menjaga agar kondisi jalan tetap pada performa yang layak dalam melayani berbagai roda transportasi perlu adanya evaluasi permukaan jalan untuk mengetahui jalan tersebut apakah masih dalam kondisi yang baik atau perlu adanya program peningkatan pemeliharaan rutin atau pemeliharaan berkala. Bentuk pemeliharaan jalan tergantung dari hasil penilaian kondisi kerusakan permukaan jalan yang telah ditetapkan secara visual, Pemeliharaan jalan adalah upaya untuk meningkatkan kembali kondisi jalan yang layak secara fungsional dan layak secara struktural, maka dalam penanganan jalan harus sesuai dengan jenis kerusakan yang dialami oleh jalan tersebut. Penanganan yang tidak sesuai hanya akan membuang budget yang dikeluarkan karena hasilnya tidak akan maksimal dan pasti akan cepat rusak lagi, jika pada realita yang ada jalan sudah rusak sebelum 5 tahun pertama maka bisa dipastikan jalan akan mengalami masalah besar dikemudian hari (Hardiyatmo,2007). Jalan merupakan kebutuhan manusia yang sangatlah penting untuk kita sebagai manusia yang melakukan aktivitas, jalan adalah akses menuju tempat yang dituju. Jalan merupakan fasilitas transportasi yang paling penting bagi masyarakat karena sangat berpengaruh pada kegiatan dan aktivitas sehari-hari. Jalan yang rusak ini bertempat di desa wonoyoso, mojosari mojotengah wonosobo. sebagai prasarana transportasi yang mampu memberikan pelayanan pendukung seperti dalam bidang pendidikan, perdagangan, pekerjaan, dan lain lain.

## METODE

Lokasi penelitian ini berada di Kabupaten wonosobo tepatnya dusun Wonoyoso berbatasan langsung dengan dusun Lemiring di sebelah Utara. Metode yang di gunakan adalah metode observasi dan metode dokumentasi yaitu pengumpulan data dilakukan dengan cara survei langsung atau pengamatan di tempat area jalan paving block dan beton agar mendapat data semaksimal mungkin dengan pengambilan data seperti foto untuk mengetahui berbagai permasalahan kerusakan yang ada terdapat berbagai kerusakan perkerasan jalan untuk mengetahui lokasi, mengetahui jenis-jenis kerusakan dan mendokumentasikan jenis kerusakan pada masing-masing unit sampel.

Dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan: seberapa besarnya luapan air saat hujan yang menjadi salah satu faktor rusaknya perkerasan jalan.

Evaluasi Tingkat Kerusakan jalan sebagai dasar Penentuan Perbaikan Jalan yaitu pemilihan upaya

perbaikan perkerasan jalan beserta penanganan perlengkapan jalan yang harus di tambahkan dengan metode pengumpulan data yang nantinya data hasil survei tersebut berguna untuk dijadikan acuan dalam analisis. Data hasil survei dievaluasi untuk mengetahui kinerja pavement, selanjutnya menentukan metode pemeliharaan dan perbaikan jalan yang sesuai. analisis yang dilakukan dengan memahami dan merangkai data yang telah dikumpulkan dan disusun secara sistematis kemudian ditarik kesimpulan. Kesimpulan yang diambil dengan menggunakan cara berpikir deduktif yaitu cara berpikir yang mendasar kepada hal hal yang bersifat umum dan kemudian ditarik kesimpulan yang bersifat khusus. Dalam tulisan ini akan di paparkan data pendukung yang dapat memberi pemahaman dan kajian mengenai konsep jalan yang ramah lingkungan, sehingga dapat meyakinkan pembaca dan memberikan arahan dalam proses analisa utilitas jalan ramah lingkungan. Di perlukan penggabungan Metode penelitian menggunakan metode kualitatif, kuantitatif, deskriptif dan dokumentasi (Hermawan, Prianto, dan Setyowati, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Paving Block adalah material bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis, air dan agregat dengan tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu Paving Block (Indonesia, 1998). Adapun Hasil penelitian di lokasi penelitian. Ditemukan tipe-tipe kerusakan yaitu tumbuh rumput di tepian, terkelupas kena beban kayu, ambles kondisi tanah masih gempur, retak terbagi kena beban kayu.

Jumlah penduduk dari tahun ke tahun semakin meningkat menyebabkan penghijauan di desa wonoyoso berkurang, Selain itu jumlah penduduk yang semakin meningkat ini menyebabkan penggunaan kendaraan bermotor juga bertambah. Aktivitas transportasi yang meningkat menimbulkan berbagai dampak negatif, di antaranya polusi dan bising.



Gambar 1. Kondisi Jalan (Sumber: Penulis)

Solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi kondisi ini adalah penerapan jalur hijau jalan yang ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan di Jalan wonoyoso dan bertujuan untuk menghasilkan

rencana penanaman jalur jalan ramah lingkungan yang dapat mengurangi dampak negatif ke lingkungan sekitarnya, termasuk dampak dari polusi udara, bising, dan debu. Perencanaan jalur jalan ramah lingkungan ini dilakukan dengan menganalisis aspek fisik dan biofisik pada tapak. Analisis potensi dan kendala kemudian dilakukan untuk mengkaji penerapan teknologi hijau. Pada konsep teknologi hijau, tapak direncanakan agar dapat mengkonservasi air dengan baik, menghemat penggunaan energi, menggunakan material yang ramah lingkungan, dan penataan vegetasi berdasarkan kriteria fungsi tanaman yang akan ditampilkan.

Setiap Ruang terbuka hijau sebaiknya ditanami pepohonan yang mampu mengurangi polusi udara secara signifikan (Dwiyanto, 2009). Sifat tanaman yang menghisap karbondioksida dan mengeluarkan oksigen tentunya sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas udara di lingkungan sekitar rumah. Selain itu ruang hijau berfungsi sebagai area resapan air. Kecenderungan terjadinya penurunan kualitas ruang terbuka publik di pedesaan, terutama ruang terbuka hijau (RTH) pada 30 tahun terakhir dinilai sangat signifikan (Dwiyanto, 2009). Maka dengan adanya ruang hijau pada tepian jalan atau di masing-masing rumah ini diharapkan dapat menyokong ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) kawasan.

Perbaikan kerusakan jalan paving adalah paving yang rusak diangkat, kemudian lapisan dibawahnya di ratakan kembali dengan Tambahkan pasir pengisi pada sambungan antar paving block jika diperlukan setelah itu dipasang paving yang baru. Jalan yang masih tanah di perkuat pondasi jalannya dengan sirtu kemudian diatasnya di diperkeras dengan paving, dan yang terakhir adalah Lakukan pemadatan pada paving block yang telah dipasang. Perbaikan kerusakan perkerasan kaku atau jalan beton dilakukan dengan membongkar pelat yang rusak kemudian dilakukan pengecoran kembali, lubang yang rusak dibersihkan kemudian ditambal dan ratakan kembali.

Selokan adalah saluran untuk menyalurkan air hujan untuk dibawa ke suatu tempat agar tidak menjadi masalah banjirnya jalan. Selokan umumnya terdapat di pinggir jalan, didesain untuk mengalirkan kelebihan air hujan dan air permukaan dari jalan raya, tempat parkir, sisi jalan, dan atap. Besarnya selokan dihitung atas dasar curah hujan tertinggi, aliran air buangan ataupun air tanah khususnya di daerah dengan kontur miring di area perkerasan jalan desa wonoyoso, jika kekecilan dapat mengakibatkan air dari selokan meluap keluar dari selokan bahkan dapat mengakibatkan banjir. Agar air dalam selokan dapat berjalan dengan lancar perlu dilakukan perawatan selokan secara reguler untuk membuang aliran air dari sampah,

Berfungsi untuk mengalirkan air dari permukaan jalan pada saat hari hujan serta agar air tidak menggenangi jalan. Air yang menggenangi jalan atau bahu jalan akan mempercepat kerusakan

jalan, Oleh karena itu drainase permukaan jalan merupakan hal yang harus diperhatikan dan dirawat secara reguler.



Gambar 2. Penambahan Selokan (Sumber: Penulis)

Mengenai perbaikan perkerasan jalan seperti terdapat dalam peraturan Aashto adalah meningkatkan kehalusan permukaan, memperpanjang umur perkerasan, menambah daya tahan terhadap kerusakan, memperbaiki konstruksi pada bagian pondasi yang jelek, meningkatkan saluran pembuangan, (Oglesby, 1996). Penanganan pada kerusakan perkerasan jalan sangat diperlukan untuk memberikan kenyamanan pada penggunaan jalan dan bermamfaat untuk melancarkan perekonomian Negara menggunakan jalur darat, untuk mempertahankan kondisi jalan sesuai dengan tingkat pelayanan dan kemampuannya pada saat jalan tersebut selesai perbaikan sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan.

Area jalan wonoyoso merupakan dimana wadah sebagai jalanya kegiatan sehari-hari untuk masyarakat setempat namun memiliki faktor terutama pada perkerasan jalan paving block berupa muatan kayu yang melebihi kapasitas dan volume kendaraan yang semakin meningkat, Jika faktor tersebut terjadi secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan pada jalan yang dilewati, dan tentunya akan merugikan semua pihak-pihak yang terkait. Kurang adanya tempat sebagai penampung material kayu dari kebun sehingga menyebabkan sebagian pengusaha kayu kurang tertib dalam meletakkan kayu di sembarang tempat contohnya pada sisi jalan yang seharusnya bersih tanpa adanya material tergeletak dan menyebabkan rusaknya perkerasan jalan. Tanpa ada penanggung jawaban sepihak. adapun Penerapan sistem drainase khususnya jalur pembuangan air hujan yang beberapa titik belum memadai hingga menyebabkan rusaknya perkerasan jalan di berbagai area yang kebanjiran saat datangnya hujan.

Kenyamanan termal adalah suatu kondisi thermal yang dirasakan oleh manusia, bukan oleh benda, binatang, dan arsitektur, tetapi dikondisikan oleh lingkungan dan benda-benda disekitar arsitekturnya atau kondisi pikir seseorang yang mengekspresikan kepuasan dirinya terhadap lingkungan thermalnya. ASHERE (1989), mendefinisikan kenyamanan thermal sebagai suatu

pemikiran dimana kepuasan didapati. Oleh karena itu, kenyamanan adalah suatu pemikiran mengenai persamaan empiric. Meskipun digunakan untuk mengartikan tanggapan tubuh, kenyamanan thermal merupakan kepuasan yang dialami oleh manusia yang menerima suatu keadaan thermal, keadaan ini alami baik secara sadar ataupun tidak sadar. kenyamanan thermal ini merupakan penyempurnaan dari PMV dan PPD dari Fanger akan tetapi hal ini masih dipertanyakan kebenarannya, Penelitian ini perlu menggabungkan antara kenyamanan thermal aktif dan pasif (Hermawan, Prianto, dan Setyowati, 2014).

Pemikiran suhu netral atau suhu tertentu yang sesuai untuk seseorang dinilai agak kurang tepat karena nilai kenyamanan bukan merupakan nilai yang pasti dan selalu berbeda bagi setiap individu. Suhu udara dari ujung selatan desa wonoyoso sampai utara dari pagi sampai siang mengalami peningkatan sedikit, pada jam 09:00 pagi udara masih cukup dingin dan beranjak jam 12:00 mengalami peningkatan sedikit panas namun semua terjadi berubah tergantung kondisi cuaca.

Suhu radiasi rata-rata dari ujung selatan desa wonoyoso sampai utarasetelah jam 09:00 stabil tidak terlalu dingin dan tidak terlalu panas. Kelembaban area sekitar ujung selatan khususnya area jalan paving pada pagi hari cukup lembab karna lokasi atau area tersebut tidak langsung bertemu sinar matahari dengan terhalangny atau terbayangi beberapa rumah dan pepohonan di sebelah timur, Untuk bagian utara bersifat kering pada pagi jam 09:00-12:00 siang karna area yang tidak bisa di jangkau langsung sinar matahari tanpa terbayangi bangunan maupun pepohonan yang ada, Kelembaban cenderung naik turun di waktu tertentu tergantung musim saat itu. (Hermawan, Prianto, dan Setyowati, 2018).

Pergerakan udara di area kawasan jalan paving dan beton desa wonoyoso di pagi hari tidak terlalu Kencang dengan adanya angin dari timur karna sedikit terhalang rumah warga dan pepohonan di kebun. Pada siang hari sekitar jam 12:00 stabil karna di sebelah barat terhalang dengan kondisi tanah dengan kontur naik.

Variabel personal di area kawasan jalan paving dan beton desa wonoyosou ntuk berintraksi memenuhi kebutuhan keseharian tersebut tidak terlalu ramai karna di wilayah pedesaan yang jauh dari jangkauan seperti sekolah dll. Pakaian-Pakaian yang di kenakan di wonoyoso untuk pagi sampai sore rata rata menggunakan lengan pendek dan panjang tergantung kondisi cuaca, cukup jarang yang mengenakan jaket selain malam hari karna wilayah tersebut cukup stabil dengan suhu yang tidak terlalu panas dan tidak terlalu dingin.

## PENUTUP

Dari uraian singkat diatas dapat menarik kesimpulan bahwa tanpa pemeliharaan dan perbaikan jalan secara memadai, baik rutin maupun berkala, akan dapat mengakibatkan kerusakan yang

lebih parah pada jalan, sehingga jalan akan lebih cepat kehilangan fungsinya baik perkerasan jalan lentur maupun perkerasan jalan kaku. Apa bila perkerasan jalan dipelihara dengan baik dan tetap dalam kondisi yang baik, maka kedua jenis perkerasan jalan tersebut akan mempunyai umur lebih lama. Tetapi sekali jalan itu mulai rusak dan dibiarkan begitu saja tanpa perbaikan, maka kerusakan yang lebih parah akan berlangsung sangat cepat. Oleh karena itu sangat penting untuk melakukan pemeliharaan yang bersifat pencegahan seperti menutup sambungan atau retak-retak dan memperbaiki kerusakan-kerusakan, yang timbul, dan menemukan penyebab-penyebabnya dengan melakukan pemeriksaan (inspeksi) secara rutin.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada seluruh pihak yang mendukung penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agah, Heddy R., (2009). *Kerusakan Jalan: Akibat, Kesengajaan atau Dampak*, Jakarta: FT-UI.
- ASHRAE. *Handbook of Fundamental Chapter 8. Physiological Principles, Comfort, and Health* ASHRAE.USA. 1989.
- Christady, H., 2011, *Perancangan Perkerasan Jalan Dan Penyelidikan Tanah*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Dwiyanto, A. (2009). Kuantitas dan kualitas ruang terbuka hijau di permukiman perkotaan. *Teknik*, 30(2), 88-92.
- Hardiyatmo, 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, (2016). Alternatif solusi pembangunan perkerasan jalan pada subgrade berdaya dukung, *Prosiding Seminar Nasional Geoteknik PS S1 Teknik Sipil Unlam*, Banjarmasin, ISBN :978-602-6483-02-71.
- Hermawan, (2014), Karakteristik rumah tinggal tradisional di daerah pegunungan jawa tengah, *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 1(3), pp.212-219. Doi: <http://doi.org/10.32699/ppkm.v1i3.267>.
- Hermawan, Prianto, E., dan Setyowati, E., (2014) Prediksi Kenyamanan Termal dengan PMV di SMK 1 Wonosobo, *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 1(1), pp. 13-20. doi: <https://doi.org/10.32699/ppkm.v1i1.229>.
- Hermawan, Prianto, E., dan Setyowati, E., (2018), Studi lapangan variabel iklim rumah vernakular pantai dan gunung dalam menciptakan kenyamanan termal adaptif, *jurnal arsitektur ZONASI*, Vol. 1 No. 2, Oktober 2018, p-ISSN 2621-1610, e-ISSN 2620-9934.
- Hermawan, Prianto, E., dan Setyowati, E., (2018), Analisa perbandingan suhu permukaan dinding rumah vernakular pantai dan gunung, *jurnal arsitektur ARCADE*, Vol 2, No 3 (2018), e-ISSN 2597-3746, p-ISSN 2580-8613.
- Hermawan, Prianto, E., dan Setyowati, E., (2018), Studi tipologi rumah vernakular pantai dan gunung (studi kasus di kabupaten demak dan kabupaten wonosobo), *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ III(2018)* 259-266, e-ISSN: 2354-869X, p-ISSN: 2614-3763.
- Indonesia, B. S. (1998). SNI (Standar Nasional Indonesia).
- Irianto, C. R., (2012), Nilai CBR Unsoaked dan kv Subbase Course pada Batu Kuning (Dolomite Limestone) dengan Rasio Perbandingan Agregat Kasar dan Agregat Halus, *Skripsi S-1*, Program Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. Oglesby, C.H., and Hicks, R.G. 1996. *Teknik Jalan Raya*. Jakarta: Erlangga.
- Kahiri, Amin. (2012). Evaluasi Jenis dan Tingkat Kerusakan dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Studi Kasus Jalan Soekarno-Hatta, Dumai 05+000-10+000. Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Bengkalis. Dumai.
- Nurutomo, Eko Setyo, 2012. *Perencanaan Kembali Menggunakan Perkerasan Kaku dengan Metode BinaMarga 2003 dan AASHTO 1993*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Oglesby Clarkson H., Hicks R. Gary, 1996, *Teknik Jalan Raya Jilid 2*, penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sukirman, Silvia. (1999). *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung : Nova Nomor : 03 / MN / B / 1983.
- Sukirman, 2010, *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*, Penerbit Nova, Bandung.
- Sulaksono W, Sony, 2001. *Rekayasa Jalan*, Institut Teknologi Bandung.
- Yusdiana, E.D., Satyawisudarinig I., (2018). Penerapan metode pert dan cpm dalam pelaksanaan proyek pembangunan jalan paving untuk mencapai efektivitas waktu penyelesaian proyek. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, VOL. 2 NO. 3/DESEMBER 2018, hlm 20-28, ISSN : 2579- 4892.