



**STUDI ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN RUAS JALAN
BULTOK-PEGANTENAN KABUPATEN PAMEKASAN
MENGUNAKAN METODE *ASPHALT INSTITUTE***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

ANDI MAULANA

219.010.511.77

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**



**STUDI ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN RUAS JALAN
BULTOK-PEGANTENAN KABUPATEN PAMEKASAN
MENGUNAKAN METODE *ASPHALT INSTITUTE***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar
Strata Satu (S1) Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

ANDI MAULANA

219.010.511.77

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2023**

RINGKASAN

Andi Maulana, 219.010.511.77. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Malang, (Studi Analisis Tingkat Kerusakan Ruas Jalan Bultok-Pegantenan Pamekasan Menggunakan Metode *Asphalt Institute*) **Pembimbing: Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.** dan **Ita Suhermin Ingsih, S.T., M.T.**

Jalan merupakan penunjang mobilisasi orang dan barang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Unsur dan bagian terpenting dari suatu ruas jalan merupakan perkerasan jalan karena memiliki fungsi untuk menjaga kelancaran transportasi darat dari segi kenyamanan dan keamanan pengguna kendaraan. Setiap ruas jalan memiliki perencanaan perkerasan jalan sesuai dengan standar dan kriteria yang berlaku. Salah satu ruas jalan yang menjadi wilayah studi penelitian adalah ruas Jalan Bultok-Pegantenan Pamekasan karena merupakan jalan arteri primer dengan fungsi sebagai akses utama dari wilayah kota Pamekasan menuju Kabupaten Sumenep dan sekitarnya, sehingga ruas jalan tersebut menampung volume lalu lintas dengan intensitas tinggi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian terkait kerusakan jalan pada ruas Jalibar Kepanjen dengan menggunakan metode *Asphalt Institute*. Maka dari itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kondisi kerusakan jalan yang diintegrasikan dalam sebuah pemetaan.

Tingkat kerusakan jalan pada wilayah studi tersebut maka diperlukan survei perkerasan jalan dengan metode *Asphalt Institute*. Metode *Asphalt Institute* adalah suatu metode yang digunakan dalam perencanaan dan desain campuran aspal. Metode ini dikembangkan oleh Asphalt Institute, sebuah organisasi yang berfokus pada penelitian dan pengembangan dalam industri aspal. Metode ini memberikan panduan tentang komposisi dan properti campuran aspal yang optimal, termasuk pemilihan bahan, perbandingan agregat, dan pengaturan suhu. Sedangkan ArcGIS adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh perusahaan Esri (*Environmental Systems Research Institute*) yang digunakan untuk analisis, pemetaan, dan manajemen data geografis, yang menyediakan berbagai alat dan fungsi yang memungkinkan pengguna untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, dan menganalisis data geografis dari berbagai sumber. Dengan metode *Asphalt Institute* ini menggunakan pendekatan *software* ArcGis 10.4 untuk memudahkan mengetahui data kerusakan jalan yang berupa pemetaan.

Hasil jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan cukup beragam, meliputi: Lubang, Retak Kulit Buaya, Butiran Lepas, Pelepasan Agregat, Retak Memanjang, Kegemukan, Keriting, Alur, dan Ambblas. Tingkat Kerusakan jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan didapatkan nilai kondisi (*condition rating*) terendah terdapat pada segmen 7 (STA 3+000 – STA 3+500) dengan nilai kondisi 98,05%. Sedangkan nilai kondisi tertinggi terdapat pada segmen 14 (STA 6+500 – STA 6+800) dengan nilai kondisi 99,703%. Penanganan yang dapat dilakukan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan dengan menggunakan metode *Asphalt Institute* adalah penanganan program pemeliharaan rutin. Bentuk informasi data kerusakan Jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan diperoleh hasil informasi yang berbentuk sebuah pemetaan kerusakan jalan menggunakan pendekatan *software* ArcGIS 10.4.

Kata kunci: ArcGIS, Metode *Asphalt Institute*, Kerusakan Jalan.

SUMMARY

Andi Maulana, 219.010.511.77. Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Islamic University of Malang, (Study of Damage Level Analysis of the Bultok-Pegantenan Pamekasan Road Section Using the Asphalt Institute Method). Supervisor: **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.** and **Ita Suhermin Ingsih, S.T., M.T.**

Roads support the mobilization of people and goods to move from one place to another. The most important element and part of a road section is road pavement because it has a function to maintain smooth land transportation in terms of comfort and safety of vehicle users. Each road section has a road pavement planning in accordance with applicable standards and criteria. One of the roads that became the area of the research study was the Bultok-Pegantenan Pamekasan Road section because it is a primary arterial road with a function as the main access from the Pamekasan city area to Sumenep Regency and its surroundings, so that the road section accommodates high-intensity traffic volume. Therefore, research is needed related to road damage on the Jalibar Kepanjen section using the Asphalt Institute method. Therefore, further research is needed on the condition of road damage integrated in a mapping.

The level of road damage in the study area requires a road pavement survey using the Asphalt Institute method. The Asphalt Institute method is a method used in the planning and design of asphalt mixtures. This method was developed by the Asphalt Institute, an organization that focuses on research and development in the asphalt industry. This method provides guidance on the optimal composition and properties of asphalt mixtures, including material selection, aggregate comparison, and temperature regulation. ArcGIS is software developed by the company Esri (Environmental Systems Research Institute) used for geographic data analysis, mapping, and management, which provides a variety of tools and functions that allow users to collect, integrate, and analyze geographic data from multiple sources. With this Asphalt Institute method, it uses the ArcGIS 10.4 software approach to make it easier to find out road damage data in the form of mapping.

The results of the types of damage that occurred on the Bultok-Pegantenan road section of Pamekasan Regency were quite diverse, including: Holes, Crocodile Skin Cracks, Loose Granules, Aggregate Release, Longitudinal Cracks, Overweight, Curly, Grooves, and Subsidence. The level of damage to the Bultok-Pegantenan road in Pamekasan Regency obtained the lowest condition rating in segment 7 (STA 3+000 – STA 3+500) with a condition value of 98.05%. While the highest condition value is found in segment 14 (STA 6+500 – STA 6+800) with a condition value of 99.703%. Handling that can be done on the Bultok-Pegantenan road section of Pamekasan Regency using the Asphalt Institute method is handling routine maintenance programs. The form of damage data information on the Bultok-Pegantenan Road of Pamekasan Regency was obtained in the form of a road damage mapping using the ArcGIS 10.4 software approach.

Keywords: ArcGIS, Asphalt Institute, Road Damage.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu infrastruktur penting dalam pembangunan suatu wilayah atau daerah. Pada saat ini maupun nanti dalam suatu wilayah, aktivitas keseharian manusia akan semakin meningkat, sehingga wilayah tersebut mengalami perkembangan dan kemajuan ekonomi yang cukup pesat. Dengan adanya perkembangan dan kemajuan ekonomi tersebut, segala kegiatan yang dilakukan oleh manusia membutuhkan fasilitas infrastruktur yang lebih memadai sebagai penunjang perekonomian, termasuk dalam hal sarana dan prasarana transportasi (Ramadhani, 2018). Menurut (Affandi & Hepiyanto, 2018) perkerasan jalan merupakan unsur terpenting dari konstruksi jalan raya yang berfungsi untuk menjaga kelancaran transportasi darat sehingga memberi kenyamanan dan keamanan bagi penggunaannya, oleh sebab itu penting untuk merencanakan perkerasan jalan raya sesuai dengan standar dan kriteria perencanaan yang berlaku di Indonesia. Setiap perkerasan jalan yang terdiri atas beberapa lapis perkerasan memiliki usia rencana, dampak dari peningkatan penggunaan jalan (volume lalu lintas) dapat menyebabkan penurunan kondisi jalan, sehingga perlu untuk dilakukan perbaikan jalan. Kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan dengan volume tinggi atau yang disebabkan kendaraan berat diantaranya adalah kerusakan struktural seperti penyempitan jalan, penurunan alur roda, dan kriting jembul, sedangkan kerusakan pada ruas jalan volume lalu lintas rendah disebabkan oleh suhu dan lingkungan.

Jalan merupakan unsur yang paling berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam mobilisasi atau transportasi. Perkembangan pembangunan jalan di Indonesia akhir-akhir ini semakin meningkat, dengan berbagai perbaikan dan pembangunan jalan baru, menjadikan arus regional pembangunan di Indonesia yang stabil. Jalan yang baik adalah jalan yang layak dilalui sesuai kebutuhan, memenuhi standar kualitas, dan memiliki daya tahan tinggi. Dengan jalan raya, berpindah dari satu tempat ke tempat lain menjadi lebih mudah, pengiriman barang menjadi lebih mudah, kegiatan ekonomi seiring dengan jalan meningkat, dan faktor keamanan saat bepergian menjadi aman (Putra, K., Ingsih, I., Wahyudi, B, 2021).

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) merupakan perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Kebutuhan transportasi akan semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah kebutuhan penduduk yang harus terpenuhi. Peningkatan

volume kendaraan serta jalan yang rusak mengakibatkan aktivitas masyarakat menjadi kurang maksimal (Aminullah, M., Suprpto, B., dan Rachmawati, A., 2019).

Penurunan kondisi jalan ditandai dengan adanya kerusakan permukaan jalan retak (*cracking*). Kerusakan jalan dapat bermacam-macam dari suatu tempat ke tempat yang lainnya, apabila suatu ruas jalan mengalami kerusakan maka mengakibatkan permasalahan kemacetan lalu lintas dan yang paling berbahaya yaitu rentan terjadi kecelakaan. Berdasarkan data rekapitulasi Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang (PUPR) Bina Marga Kabupaten Pamekasan tahun 2019, ruas jalan Bultok - Pegantenan Pamekasan memiliki total sepanjang 6,800 km dan lebar 8 meter. Ruas jalan Bultok-Pegantenan Pamekasan memerlukan perlakuan khusus dari instansi terkait guna meningkatkan kapasitas layanan jalan. Kondisi tersebut, jika tidak segera dilakukan penanganan akan berdampak pada besaran biaya pemeliharaan.

Kerusakan jalan akan mempengaruhi laju dan terganggunya kenyamanan dan keamanan kendaraan yang melintas, sebagaimana yang terjadi pada sepanjang Jalan Bultok-Pegantenan Pamekasan merupakan jalan yang cukup padat, hal ini dikarenakan jalan tersebut merupakan jalan kolektor primer yang menjadi akses utama transportasi menuju tempat wisata Puncak Ratu dan juga jalur cepat yang menuju Kabupaten Sumenep dan sekitarnya, Jalan Bultok-Pegantenan merupakan ruas jalan yang digunakan untuk menuju Kota Pamekasan dengan cepat, oleh karena itu kendaraan yang melewati jalan tersebut sangat beragam seperti, mobil penumpang, sepeda motor, truk barang, truk pengangkut pasir, dan bus. Sehingga ruas jalan ini memiliki peran penting bagi masyarakat dan Pemerintah Kabupaten Pamekasan. Oleh karena itu, tingkat pelayanan transportasi jalan di ruas Jalan Bultok-Pegantenan Pamekasan mengalami penurunan karena banyaknya kendaraan yang melewati jalan ini serta terdapat kendaraan dengan beban muat melebihi batas yang ditentukan (*overload*).

Dengan tidak relatifnya perkembangan layanan jalan di Kabupaten Pamekasan atau pemberian rasa aman yang sangatlah dibutuhkan oleh pengguna layanan jalan di Kabupaten Pamekasan. Karena semakin bertambahnya volume kendaraan yang melintas di ruas jalan mengakibatkan lapisan permukaan aspal mengalami penurunan hingga menjadi rusak, hal ini sangat mempengaruhi kenyamanan dalam berkendara hingga mengakibatkan turunnya tingkat pelayanan jalan (Anas, S., Rokhmawati, A., Rahmawati, A., 2023).

Menurut Delfanti et al. di dalam irfandi (2022), untuk menjaga agar kondisi jalan dapat tetap layak di lewati berbagai kendaraan perlu dilakukannya evaluasi permukaan

jalan agar dapat diketahui apakah jalan tersebut dalam kondisi baik atau perlu dilakukannya Tindakan yang lebih lanjut. Jika tidak maka perlu diadakan pemeliharaan secara berkala. Bentuk pemeliharaan jalan tergantung dari hasil penilaian kondisi kerusakan permukaan jalan yang di survei terlebih dahulu secara visual. Adapun beberapa parameter yang sering digunakan di Indonesia adalah metode *Asphalt Institute*. Metode *Asphalt Institute* merupakan salah satu solusi untuk menyelesaikan dan mencari cara perbaikan pada permasalahan kerusakan jalan. Oleh karena itu akan ditinjau secara teknis tentang evaluasi kondisi perkerasan permukaan jalan Bultok-Pegantenan Pamekasan yang terletak di Kabupaten Pamekasan dengan menggunakan parameter tersebut. Berdasarkan pengamatan visual kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Bultok-Pegantenan dikatakan kerusakannya sangat parah dikarenakan kendaraan berat yang melintasi jalan tersebut seperti *dump truck*, fuso, bis antar provinsi, bus lokal dalam provinsi, truk ekspedisi barang maupun mobil dan motor pribadi. Lebih lanjut, untuk memudahkan penyampaian informasi hasil penelitian yang lebih informatif, pemetaan menggunakan pendekatan *software* ArcGIS 10.4 adalah menjadi pilihan dalam penelitian ini.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu sistem teknologi informasi spasial yang umum digunakan saat ini. Sistem informasi di desain untuk menjalankan data Spasial atau koordinat geografis (Rachmawati, 2010). Penggunaan peta untuk komunikasi data dsan informasi yang efektif dan juga cepat menjadikan SIG sebagai sesuatu yang menjanjikan untuk keperluan kegiatan analisis jalan tersebut.

Pada penelitian ini menggunakan metode *Asphalt Institute* dengan menggunakan pendekatan *software* ArcGIS 10.4 untuk dapat mengetahui nilai tingkat kerusakan jalan, serta menghasilkan pemetaan data kerusakan jalan Bultok-Pegantenan, Kabupaten Pamekasan untuk memudahkan penyampaian informasi hasil penelitian yang lebih informatif.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang penulis ajukan terkait penelitian yang akan dilakukan dapat disajikan sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian tepatnya berada pada jalan raya Bultok – Pegantenan memiliki panjang ruas jalan 6,800 km dengan lebar 8 meter, yang didapat dari data rekapitulasi Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang (PUPR) Bina Marga Kabupaten Pamekasan tahun 2019.

2. Ruas Jalan Bultok – Pegantenan merupakan jalan poros utama menuju perkotaan yang sering dilewati oleh berbagai kendaraan berat, seperti *dump truck*, fuso, bis, dan mobil.
3. Terjadinya kerusakan pada ruas jalan Bultok–Pegantenan Kabupaten Pamekasan yaitu banyak terjadi kerusakan yang cukup parah, seperti berlubang, retak, dan pengelupasan pada permukaan lapisan perkerasan.
4. Studi analisis ini menggunakan metode *Asphalt Institute* untuk mengetahui tingkat kerusakan serta jenis-jenis kerusakan pada ruas jalan bultok-Pegantenan.
5. Diperlukan adanya pemetaan dari hasil tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan pendekatan *software ArcGIS 10.4* yang digunakan untuk membuat pemetaan terkait titik kerusakan jalan, jenis kerusakan jalan, dan jenis penanganan yang dapat dilakukan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan.

1.3 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang di atas, maka yang menjadi akar permasalahan dalam penelitian tersebut adalah:

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Bultok-Pegantenan Pamekasan?
2. Berapa besar tingkat kerusakan ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan menggunakan metode *Asphalt Institute*?
3. Bagaimana penanganan yang dapat dilakukan pada ruas Jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan dengan metode *Asphalt Institute*?
4. Bagaimana bentuk Informasi data kerusakan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan menggunakan pendekatan *software ArcGIS 10.4*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan didasarkan oleh perumusan masalah sebelumnya, maka dapat ditentukan tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan.
2. Untuk mengetahui tingkat kerusakan ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan dengan menggunakan metode *Asphalt Institute*.
3. Untuk mengetahui penanganan yang dapat dilakukan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan dengan metode *Asphalt Institute*.

4. Untuk mengetahui bentuk informasi data kerusakan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan menggunakan pendekatan *software* ArcGIS 10.4.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai rekomendasi dan dapat sebagai pertimbangan khususnya bagi dinas terkait. Diharapkan dengan penelitian ini pihak terkait dapat mengambil tindakan penanganan yang tepat untuk perbaikan perkerasan jalan. Adapun Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan, tingkat kerusakan jalan, dan penanganan yang dapat dilakukan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan.
2. Sebagai referensi penelitian bagi masyarakat umum dan para pembaca khususnya Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Islam Malang (UNISMA).
3. Sebagai referensi data bagi pihak yang berwenang dalam upaya pelayanan masyarakat.
4. Memberikan kontribusi khususnya terkait dengan kerusakan permukaan perkerasan pada lapis permukaan lentur menggunakan metode *Asphalt Institute*.
5. Mengetahui kondisi serta penanganan kerusakan jalan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan dalam bentuk pemetaan yang menggunakan pendekatan *software* ArcGIS 10.4.

1.6 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih tepat sasaran dan tidak terlalu luas dan sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan terdapat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Tidak menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
2. Tidak Menghitung Perencanaan Drainase.

1.7 Lingkup Pembahasan

Terkait dengan rumusan masalah diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan Tugas Akhir ini meliputi:

1. Menentukan jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan.
2. Menghitung nilai kondisi tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Pamekasan dengan menggunakan metode *Asphalt Institute*.

- a. Evaluasi Kondisi Perkerasan.
 - b. Penilaian Perkerasan Aspal.
 - c. Menghitung Nilai Kondisi.
 - d. Interpretasi Nilai Kondisi.
3. Menentukan yang dapat dilakukan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan dengan metode *Asphalt Institute*.
 4. Membuat pemetaan data kerusakan ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan dengan menggunakan pendekatan *software* ArcGIS 10.4.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang dilakukan di ruas Jalan Bultok-Pegantenan menggunakan metode *Asphalt Institute* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan cukup beragam, meliputi: Lubang, Retak Kulit Buaya, Butiran Lepas, Pelepasan Agregat, Retak Memanjang, Kegemukan, Keriting, Alur, dan Amblas.
2. Tingkat Kerusakan jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan didapatkan nilai kondisi (*condition rating*) terendah terdapat pada segmen 7 (STA 3+000 – STA 3+500) dengan nilai kondisi 98,05%. Sedangkan nilai kondisi tertinggi terdapat pada segmen 14 (STA 6+500 – STA 6+800) dengan nilai kondisi 99,703%.
3. Penanganan yang dapat dilakukan pada ruas jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan dengan menggunakan metode *Asphalt Institute* adalah penanganan program pemeliharaan rutin. Penanganan dengan program pemeliharaan rutin yang dapat dilakukan untuk menangani kerusakan adalah:
 - a) Penanganan P1 Penebaran Pasir (*sanding*), dapat dilakukan pada kerusakan:
 - Kegemukan aspal (*bleeding*) yang terjadi pada segmen 8 (STA 3+901, STA 3+946), segmen 9 (STA 4+107, STA 4+451), segmen 10 (STA 4+514, STA 4+724, STA 4+824, STA 4+847), segmen 12 (STA 5+611, STA 5+825).
 - Butiran lepas (*revelling*) yang terjadi pada segmen 1 (STA 0+210, STA 0+354, STA 0+490), segmen 2 (STA 0+738), segmen 5 (STA 2+102, STA 2+493), segmen 6 (STA 2+535, STA 2+897), segmen 9 (STA 4+218), dan segmen 13 (STA 6+309).

Langkah-langkah penanganannya:

- Tetapkan daerah yang akan ditangani.
 - Tebarkan pasir kasar (ukuran lebih besar dari 5 mm).
 - Ratakan dengan sapu.
- b) Penanganan P2 Laburan Aspal Setempat (*local sealing*), dapat dilakukan pada kerusakan:

- Pelepasan agregat (*aggregate release*) yang terjadi pada segmen 1 (STA 0+052, STA 0+106, STA 0+430), segmen 2 (STA 0+600, STA 0+862), segmen 4 (STA 1+641, STA 1+896), segmen 5 (STA 2+261, STA 2+327), dan segmen 7 (STA 3+340).
- Retak kulit buaya (*alligator cracks*) yang terjadi pada segmen 2 (STA 0+816, STA 0+946), segmen 3 (STA 1+088, STA 1+293, STA 1+417, STA 1+468, STA 1+703, STA 1+952), segmen 5 (STA 2+067, STA 2+212), segmen 9 (STA 4+479), segmen 10 (STA 4+950), segmen 13 (STA 6+272, STA 6+367, STA 6+481), dan segmen 14 (STA 6+673).

Langkah-langkah penanganannya:

- Bersihkan bagian yang akan ditangani.
 - Beri tanda persegi pada daerah yang akan ditangani, dengan cat atau kapur.
 - Semprotkan aspal emulsi sebanyak 1,5 kg/m² pada bagian yang sudah diberi tanda hingga merata.
 - Tebarkan pasir kasar atau agregat halus, dan ratakan hingga menutup seluruh daerah yang ditangani.
 - Bila digunakan agregat halus, padatkan dengan alat pemadat ringan. Tebarkan pasir kasar (ukuran lebih besar dari 5 mm).
- c) Penanganan P4 Mengisi Retakan (*Crack filling*), dapat dilakukan pada kerusakan:
- Retak memanjang (*longitudinal cracks*) yang terjadi pada segmen 2 (STA 0+682), segmen 3 (STA 1+131, STA 1+347), segmen 4 (STA 1+572, STA 1+752, STA 1+827), segmen 5 (STA 2+136, STA 2+407), segmen 6 (STA 2+647, STA 2+691, STA 2+730, STA 2+890, STA 2+929), segmen 7 (STA 3+047, STA 3+087, STA 3+125, STA 3+240), segmen 12 (STA 5+869), dan segmen 13 (STA 6+094, STA 6+217).

Langkah-langkah penanganannya:

- Bersihkan bagian yang akan ditangani.
 - Isi retakan dengan aspal minyak panas.
 - Tutup retakan yang sudah diisi aspal dengan pasir kasar.
- d) Penanganan P6 Perataan (*levelling*), dapat dilakukan pada kerusakan:

- Alur (*ruts*) yang terjadi pada segmen 3 (STA 1+034, STA 1+230), segmen 7 (STA 3+212), segmen 8 (STA 3+826), segmen 9 (STA 4+163, STA 4+277), segmen 10 (STA 4+953), segmen 11 (STA 5+058, STA 5+087, STA 5+178, STA 5+260, STA 5+407), segmen 12 (STA 5+709), dan segmen 14 (STA 6+746).
- Keriting (*corrugation*) yang terjadi pada segmen 7 (STA 3+445), segmen 8 (STA 3+745), segmen 9 (STA 4+237), segmen 10 (STA 4+605, STA 4+630), segmen 12 (STA 5+973), dan segmen 13 (STA 6+413).
- Lubang (*potholes*) yang terjadi pada segmen 1 (STA 0+018, STA 0+050, STA 0+325), segmen 7 (STA 3+462), segmen 13 (STA 6+023).

Langkah-langkah penanganannya:

- Bersihkan bagian yang akan ditangani.
 - Beri tanda daerah yang akan ditangani, dengan cat atau kapur.
 - Siapkan campuran aspal dingin (*cold mix*)
 - Semprotkan lapis perekat (*tack coat*) dengan takaran 0,5 kg/m².
 - Tebarkan campuran aspal dingin pada daerah yang sudah ditandai, ratakan dan lebihkan ketebalan hamparan kira-kira 1/3 dalam cekungan.
 - Padatkan dengan mesin penggilas hingga rata.
4. Bentuk informasi data kerusakan Jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan diperoleh hasil informasi yang berbentuk sebuah pemetaan kerusakan jalan menggunakan pendekatan *software* ArcGIS 10.4.

5.2 Saran

Setelah dilakukan analisis pada ruas Bultok-Pegantenan Pamekasan, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan perencanaan biaya penanganan kerusakan jalan pada ruas Jalan Bultok-Pegantenan Kabupaten Pamekasan.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI).
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan pendekatan *software* QuantumGIS (QGIS).
4. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan menghitung perencanaan drainase jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminullah, M., Suprpto, B., Rachmawati, A. (2019). *Studi Perencanaan Ruas Jalan (Anjir Km 1 Sare Pulau-Pulau Kupang) Kuala Kapuas Kalimantan Tengah*. Jurnal Rekayasa Sipil, Vol. 6(1).
- Anas, S., Rokhmawati, A., Rachmawati, A. (2023). *Studi Peningkatan Jalan (Overlay) Pada Ruas Jalan Lendewacu – Waibakul, Di Kabupaten Sumba Tengah Provinsi Nusa Tenggara Timur (STA 52+000 - STA 62+200)*. Jurnal Rekayasa Sipil, Vol(13).
- Carto, A. (2010). *Pemilihan Teknik Perbaikan Perkerasan Jalan dan Biaya Penangannya (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Nguter-Wonogiri)*. Surakarta. Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1992). *Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan Upr.02.1 Pemeliharaan Rutin Perkerasan Jalan*, Jakarta. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Gilang, R. and Prasetyanto, D. (2015). *Perbandingan Nilai Kondisi Permukaan Perkerasan Jalan Lentur Dengan Menggunakan Asphalt Institute dan Pavement Condition Index (PCI)*. Malang. Fakultas Teknik, Institute Teknologi Nasional Malang.
- Hardiyatmo, H. C. (2015). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H. C. (2015). *Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah*. Cetakan ke-2, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Herbin, F. B. and Jeni, P. (2019). *Analisa Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Asphalt Institute MS – 17*. Merauke. Fakultas Teknik, Universitas Musamus.
- Ida, A. A. A, Sakti, A. A, Isran, R. and Sumarni, H. (2018). *Evaluating The Road Damage Of Flexible Pavement Using Digital Image; an International Jurnal*.
- Izza, A. Z. (2019). *Analisis Tingkat dan Jenis Kerusakan Pada Ruas Jalan Lingkaran Bumiayu. Purwokerto*. Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Kurnia, H. S. (2016). *Laju Penurunan Kualitas Jalan Per Tahun Di Kabupaten Jember*. Universitas Jember. Jember.

- Kusdiantoro, Irvan. (2014). *Pengaruh Kerusakan Jalan Terhadap Emisi Gas Buang kendaraan Bermotor (Studi Kasus: Jalan Kartosuro - Klaten)*. Universitas Sebelas Maet. Surakarta.
- Putra, K, H., Ita Suhermin Ingsih, & Firmansyah, R. (2022). *Rigid Pavement Design For The Jawar Road Surabaya City With Manual Design Of Road Pavement 2017*. *Journal Innovation Of Civil Engineering*, 3(1).
- Rachmawati A. (2010). *Aplikasi SIG (Sistem Informasi Geografis) Untuk Evaluasi Sistem Jaringan Drainase di SUB DAS Lowokwaru Kota Malang (Application Geographical Information System for Evaluating Drainage System at Sub Basin Lowokwaru in Malang City*, 4(22)) 111-123.
- Ramadhani, R. I. (2018). *Evaluation Of Flexible Pavement Thickness By Using Bina Marga 2013 Methods And Mechanistic-Empiric Methods By Using Kenpave Program On Jogja-Solo Roads*, P. 85.
- Rokhmawati, A., & Rahmawati, A. (2022). *Evaluasi Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index Pada Ruas Jalan Mastrip, Sumpersari Kabupaten Jember (STA 0+000 – STA 2+100)*. *Journal Rekayasa Sipil*, 13(1), 394.
- Shahin, M. Y. (1994). *Pavement Management for Airport, Roads, and Parking lots*. Chapman & Hill, New York.
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Sulaksono, S. (2001). *Rekayasa Jalan*. Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung.
- Tita, R. P. (2020). *Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Metode Asphalt Institute. Purwokerto*. Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Mummadiyah Purwokerto.
- Ulfa, J. (2018). *Analisa Tingkat Kerusakan Pada Perkerasan Jalan (Studi Kasus Jalan Lingkar Barat Kecamatan Kerinci Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau)*. Pekanbaru. Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru.
- UU No. 38 Tahun 2004. *Jalan*. 2004 Jakarta.
- UU Republik Indonesi No. 22. (2009). *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Departemen Perhubungan RI.
- Widiastuti, D. A. (2018). *Comprasion Analysis Of Pavement Structure Design Using Empirical And Empirical Mechanistic Method*, P. 132.