

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, teknologi informasi digunakan untuk menentukan kualitas atau penilaian suatu proses pekerjaan. Penilaian kualitas tersebut menggunakan bermacam-macam metode yang sering digunakan. Penilaian tidak hanya terjadi pada satu bidang pekerjaan saja, tetapi hampir semua bidang pekerjaan membutuhkan proses teknologi informasi dalam proses penilaian kualitas. Demikian halnya, dalam proses penilaian suatu pekerjaan jalan raya menggunakan aspal dan produk lainnya.

Jalan raya sebagai bagian dari prasarana perhubungan menjadi media atau akses transportasi darat yang digunakan menuju ke tempat tujuan tertentu. Perkembangan jalan itu sendiri berkaitan dengan teknik dan struktur dimana proses pengaspalan jalan terdiri dari campuran material yang dihamparkan, dipadatkan dan diratakan dalam keadaan panas pada suhu tertentu. Material utama yang dibutuhkan berupa agregat dan aspal sehingga membentuk sebuah campuran yang dihitung berdasarkan ketentuan. Sebelum melakukan pencampuran, material tersebut harus dilakukan pengujian laboratorium terlebih dahulu sehingga mendapatkan mutu yang berkualitas. Dari hasil pengujian tersebut, pencampuran dilakukan menggunakan mesin AMP (*Asphalt Mixing Plant*) dimana proporsi agregat pada campuran mengisi 85% - 95% berat campuran atau 75% - 85% volume campuran dan untuk aspal berkisar 4% - 10% berat atau 10% - 15% volume campuran. Sedangkan suhu yang digunakan saat pemanasan dalam cetakan 100°C - 170°C (Bina Marga, 2010).

CV Bumi Indah merupakan sebuah CV yang bergerak di bidang pembangunan infrastruktur jalan raya yang berpusat di pulau Sumba. Salah satu cabang dari CV ini terdapat di Kelurahan Penfui Kota Kupang, NTT. Ini merupakan cabang kelima yang telah beroperasi sejak juni 2016 dan

menangani proyek di Pulau Timor. Kegiatan yang dilakukan sebelum melakukan pencampuran ialah melakukan pengujian terhadap masing-masing material berupa agregat dan aspal. Kemudian melakukan pencampuran pada suhu tertentu. Pengujian dan pencampuran material tersebut dilakukan pada laboratorium milik CV Bumi Indah. Untuk campuran material menggunakan mesin AMP, dimana material tersebut telah ditentukan berapa persen untuk campuran. Ketentuan material dalam campuran untuk pengaspalan menjadi kriteria yang mempengaruhi kualitas pengaspalan jalan. Adapun kriteria-kriteria penilaian dalam campuran material untuk pengaspalan tersebut yaitu terdiri dari agregat, aspal, dan suhu. Perhitungan ketiga kriteria ini sering menentukan kualitas pengaspalan jalan yang dibuat. Proses yang terjadi dilapangan, perhitungan material yang dicampurkan kadang melebihi atau kurang dari kriteria yang ditentukan dikarenakan pekerja tidak dapat menentukan secara pasti kriteria perhitungan material campuran. Akibatnya pengaspalan tidak bertahan lama, menyebabkan kerusakan dan kualitasnya pun kurang baik.

Kondisi jalan sampai tahun 2016 dimana keadaan jalan lokal dalam kota Kupang terdapat ruas jalan sepanjang 516,11 km (44,23%) berada dalam keadaan rusak dan sepanjang 313,60 km (26,88%) dalam kondisi kerusakan sedang dari 1.166,88 km jalan.

Tabel 1.1 Panjang Jalan dan Menurut Status dan Kondisi Jalan
Tahun 2012-2016

Tahun	Jalan Negara	Jalan Provinsi	Jalan Kota/Lokal			
			Baik	Sedang	Rusak	Total
2012	26,20	46,08	369,71	181,00	151,44	702,15
2013	26,20	46,08	377,46	195,00	150,12	722,58
2014	37,35	46,08	401,32	190,05	132,21	723,58
2015	39,21	51,08	337,17	313,60	516,11	1.166,88

Sumber: BPS Kota Kupang

Dilihat dari tabel diatas, masalah kerusakan jalan selain dikarenakan faktor seperti kondisi lingkungan, mutu material dan berat beban lalu lintas, juga dikarenakan pada perhitungan material yang dicampurkan kurang tepat sehingga memberikan kualitas pengaspalan tersebut kurang baik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah aplikasi yang dapat melakukan proses perhitungan kriteria campuran material untuk menentukan kualitas pengaspalan. Metode yang cocok digunakan dalam penentuan kualitas pengaspalan adalah metode *Fuzzy Logic*. Logika fuzzy merupakan sebuah logika yang memiliki kekaburan atau kesamaran (*fuzzynes*) antara benar dan salah. Dan sistem inferensi fuzzy yang dipakai ialah metode mamdani yaitu metode yang menggunakan operasi *min-max*. Proses perhitungan kriteria campuran material untuk pengaspalan akan diatur oleh *controller fuzzy* sehingga menghasilkan *output* berupa *scrip* (tegas) sebagai acuan untuk pengaspalan. Dimana *tool* yang digunakan adalah PHP untuk mengimplementasikan sistem dan MySQL sebagai databasenya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana mengaplikasikan *fuzzy logic* untuk menentukan kualitas pengaspalan jalan raya dengan kriteria penilaian yaitu agregat, aspal dan suhu?

1.3 Batasan Masalah

Agar mempermudah pembuatan aplikasi, maka diperlukan batasan masalah dari masalah yang ada, sehingga sistem yang akan dirancang lebih terarah pada sasaran yang akan dicapai. Batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi *fuzzy logic* untuk menentukan kualitas pengaspalan menggunakan PHP dengan tiga kriteria yaitu agregat, aspal dan suhu sebagai inputan.
2. *Output* yang dihasilkan oleh sistem adalah kualitas pengaspalan yang kurang baik, cukup baik, baik dan sangat baik.
3. Metode *fuzzy logic* yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Mamdani dimana defuzzifikasinya ialah *Centroid*.
4. Studi kasus yang diambil pada CV Bumi Indah, Kupang.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi *fuzzy logic* untuk menentukan kualitas pengaspalan dan mengetahui tingkat akurasi hasil perhitungan sistem.

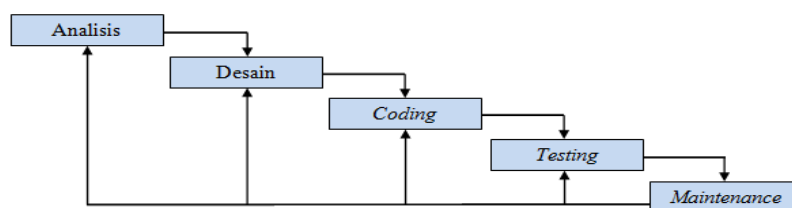
1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun pengguna aplikasi ini. Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut :

- 1) Membantu dan mempermudah pegawai/pengontrol yang bergerak dibidang infrastruktur jalan raya dalam proses perhitungan menentukan jumlah kriteria yang tepat sehingga akan memaksimalkan hasil pencampuran material pada pengaspalan.
- 2) Membantu pengecek kualitas pengaspalan agar bisa mengetahui bahwa proporsi material dalam campuran pengaspalan sehingga mendapatkan kualitas pengaspalan yang benar dan tepat.
- 3) Dapat menambah wawasan bagi peneliti dalam mengetahui kualitas pengaspalan.

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa perangkat lunak dengan menggunakan model *Waterfall* menurut Pressman (2010). *Waterfall model* menunjukkan sebuah sistematika berurutan untuk pengembangan perangkat lunak yang diawali dengan spesifikasi pessenger yang dibutuhkan oleh *customer* dan kemajuan melalui perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyebaran yang berpuncak pada dukungan yang berkelanjutan dari perangkat lunak yang telah selesai.



Gambar 1.1 Model *Waterfall*

Adapun tahapan-tahapan penting dalam model *waterfall* ini. Berikut tahapan-tahapan model *waterfall* :

1. Analisis

Tahapan ini merupakan tahap inisialisasi pendefinisian masalah untuk menyelesaikan teknik pengembangan perangkat lunak melalui pengumpulan data-data. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data sebagai berikut :

- a. Observasi yaitu teknik dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap permasalahan yang diambil pada CV Bumi Indah tentang bagaimana menentukan kualitas pengaspalan dengan tiga kriteria penilaian yaitu agregat, aspal dan suhu sebagai inputan. Dan outputnya ialah kualitas pengaspalan yang kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik.
- b. Wawancara (*interview*) yaitu teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab/dialog secara langsung dengan pegawai pada CV Bumi Indah dan beberapa mahasiswa Teknik Sipil UNWIRA yang sedang melakukan praktek di CV Bumi Indah untuk memperoleh keterangan mengenai permasalahan dan proses yang terjadi selama ini mengenai perhitungan material campuran untuk pengaspalan.
- c. Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan mempelajari literatur-literatur dari buku panduan, jurnal dan media internet yang memuat teori dan konsep mengenai permasalahan yang akan dibahas. Contoh jurnal yang menjadi paduan seperti Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 2010, Spesifikasi Umum Bina Marga Bidang Jalan dan Jembatan Revisi I dan beberapa jurnal tentang logika fuzzy. Literatur-literatur ini digunakan sebagai penunjang atau referensi untuk membantu dalam melakukan penelitian, memperkuat isi, serta panduan cara membuat aplikasi agar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi.

2. Desain

Terdapat 3 (tiga) komponen perangkat yang dibutuhkan untuk membantu kinerja sistem agar tujuan dari sistem tersebut dapat tercapai. Perangkat tersebut adalah perangkat keras (*hardware*) berupa laptop, perangkat lunak (*software*) berupa program dan perangkat manusia (*brainware*). Hasil dari perancangan sistem adalah sebuah sistem yang didalamnya terdapat informasi yang berguna.

Sistem akan dibangun pada sistem operasi *windows* dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database*-nya. Model aliran data digambarkan dengan *Data Flow Diagram* (DFD). *Flowchart* digunakan untuk memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses. Perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan desain *user interface*.

3. Coding

Setelah membuat desain sistem *fuzzy logic* untuk menentukan kualitas pengaspalan, maka tahap selanjutnya yakni mengimplementasikan hasil dari perancangan tersebut ke dalam PHP sebagai bahasa pemrogramannya serta pemilihan *platform* sistem operasi yang digunakan yakni sistem operasi *windows* serta MySQL sebagai basis datanya.

4. Testing

Dalam penelitian ini proses uji coba dilakukan dengan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* hanya mengamati hasil eksekusi dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Tujuan metode pengujian ini adalah mencari kesalahan pada fungsi yang salah atau hilang sehingga menemukan cacat yang mungkin terjadi pada saat pengkodean.

5. Maintenance

Pada tahap ini, proses pemeliharaan sangat diperlukan. Termasuk didalamnya adalah pengembangan karena *software* yang dibuat tidak selamanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja terjadi kesalahan

yang tidak ditemukan sebelumnya atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software*. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan atau pergantian pada sistem operasi atau perangkat lainnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan tugas akhir ini merupakan gambaran umum tentang seluruh isi laporan yang terdiri atas 6 (enam) bab, sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Dalam bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Dalam bab ini akan dibahas tentang penelitian terdahulu, gambaran umum penelitian hingga metode yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III Analisis dan Perancangan Sistem

Pada bab ini akan definisi sistem, analisis sistem, perancangan sistem serta sistem perangkat pendukung.

BAB IV Implementasi Sistem

Dalam bab ini membahas tentang implementasi sistem sesuai dengan hasil analisis dan perancangan pada bab sebelumnya.

BAB V Pengujian dan Analisis Hasil

Pada tahap bab ini akan dibahas tentang pengujian hasil sistem dan analisis kerja sistem yang telah dibangun.

BAB VI Penutup

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengembangan sistem serta saran terhadap sistem untuk perkembangan selanjutnya.

