

Bab I Persyaratan Produk

Pada bab ini akan dijelaskan persyaratan produk aplikasi yang dibangun, yang terdiri dari tujuan dari pembuatan aplikasi, ruang lingkup proyek, definisi, akronim, dan singkatan, referensi, *overview*, perspektif produk, fungsi produk, karakteristik pengguna, batasan–

batasan, asumsi dan ketergantungan, dan penundaan persyaratan.

1.1 Pendahuluan

Keinginan manusia untuk senantiasa bergerak dan kebutuhan mereka akan barang telah menciptakan kebutuhan akan transportasi. Sehingga pada zaman sekarang ini transportasi sudah merupakan salah satu aspek terpenting dalam kehidupan manusia. Karena dengan menggunakan transportasi dapat menghubungkan tempat kediaman dengan tempat bekerja ataupun para pembuat barang dengan pelanggannya. Preferensi manusia dalam hal waktu, uang, kenyamanan, dan kemudahan mempengaruhi moda(cara) transportasi apa yang akan dipakai.

Setiap orang terlibat transportasi dalam beraneka ragam bentuk dan begitu banyak cara. Pada akhirnya, semua orang saling berinteraksi dalam dimensi ruang dan waktu, dan interaksi ini dengan sendirinya akan menciptakan suatu keterlibatan.

Pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk mensimulasikan berapa lama lampu lalu lintas hijau dan merah harus hidup dan menentukan kemana arah perpindahan lampu tersebut, agar diperoleh antrian terpendek. Sehingga penumpukkan yang terjadi di persimpangan pada waktu sibuk dapat dikurangi, dan waktu yang terbuang untuk menunggu di persimpangan lebih sedikit.

1.1.1 Tujuan

Pada zaman sekarang ini, kendaraan di jalan raya semakin banyak dan kepadatannya pun semakin bertambah. Karena itu, sering menimbulkan kemacetan lalu lintas, terutama di persimpangan jalan dan di waktu sibuk. Misalnya pada pagi hari, saat banyak orang bepergian untuk memulai aktivitasnya (pergi bekerja ataupun mengantarkan anak ke sekolah) atau pada sore hari, pada saat orang pulang kerja. Pada waktu-waktu tersebut kepadatan di jalan raya akan meningkat secara berarti.

Karena pada persimpangan merupakan pusat terjadinya konflik di jalan raya, maka dengan adanya simpang bersinyal diharapkan dapat mengurangi konflik yang terjadi pada suatu persimpangan. Dan mengendalikan penyebaran kendaraan pada persimpangan.

Simulasi ini dapat digunakan untuk menentukan lamanya lampu lalu lintas hidup agar penumpukkan kendaraan tidak terlalu padat pada setiap ruas jalan dalam suatu persimpangan.

Aplikasi ini juga dapat mensimulasikan interaksi lampu lalu lintas yang terdapat dalam suatu persimpangan, sehingga tercipta komunikasi pertukaran data antar lampu lalu lintas tersebut. Data yang dikomunikasikan adalah berapa banyak kendaraan pada ruas jalan tersebut. Sehingga lampu tersebut dapat memutuskan ke mana lampu tersebut berputar untuk hidup, dan berapa lama lampu lalu lintas tersebut harus hidup.

1.2 Ruang Lingkup Proyek

Pada zaman sekarang ini, kendaraan di jalan raya semakin banyak dan kepadatannya pun semakin bertambah. Karena itu, sering menimbulkan kemacetan lalu lintas, terutama di persimpangan jalan dan di waktu sibuk. Misalnya pada pagi hari, saat banyak orang bepergian untuk memulai aktivitasnya (pergi bekerja ataupun mengantarkan anak ke sekolah) atau pada sore hari, pada saat orang pulang kerja. Pada waktu-waktu tersebut kepadatan di jalan raya akan meningkat secara berarti.

Simulasi ini dapat digunakan untuk menentukan lamanya lampu lalu lintas hidup agar penumpukkan kendaraan tidak terlalu padat pada setiap ruas jalan dalam suatu persimpangan.

Aplikasi ini juga dapat mensimulasikan interaksi lampu lalu lintas yang terdapat dalam suatu persimpangan, sehingga tercipta komunikasi pertukaran data antar lampu lalu lintas tersebut. Data yang dikomunikasikan adalah berapa banyak kendaraan pada ruas jalan tersebut. Sehingga lampu tersebut dapat memutuskan ke mana lampu tersebut berputar untuk hidup, dan berapa lama lampu lalu lintas tersebut harus hidup.

1.2.1 Definisi, Akronim, dan Singkatan

Table 1-1 – Daftar Singkatan

Singkatan	Kepanjangan
MOE	Measure of effectiveness
MOC	Measure of costs
GUI	<i>Graphical User Interface</i>
Siklus	urutan lengkap suatu lampu lalu lintas
Fase	Kombinasi pergerakan lalu lintas
Interval	Bagian dari siklus lampu lalu lintas di mana tidak terjadi perubahan warna lampu
Keseimbangan (offset)	Permulaan fase hijau antar persimpangan
Antar Hijau (interval perpindahan)	Waktu antara akhir lampu hijau dengan awal lampu hijau dengan fase lainnya
Interval merah – seluruhnya	Lama waktu lampu merah hidup secara keseluruhan

Singkatan	Kepanjangan
PHF	peak hour factor
Headway keberangkatan rata-rata	
PCE	Passanger car equivalent
Cabang (approach)	Bagian yang digunakan oleh kendaraan untuk bergerak
Kapasitas	Jumlah maksimum kendaraan
Delay	Penambahan waktu berhenti
Amber (a)	Lamanya waktu hidup kuning
Intergreen (I)	Selang waktu perpindahan waktu hijau ke fase berikutnya
Lost Tme (I)	Hilangnya waktu hijau pada intergreen
Total Lost Time (LT1)	Waktu yang hilang karena selisih Intergreen dan amber dan lost time

1.2.2 Overview

Bab 1 Persyaratan Produk

Pada bagian ini dibahas persyaratan produk yang terdiri dari tujuan dari pembuatan aplikasi, ruang lingkup proyek, definisi, akronim, dan singkatan, referensi, *overview*, perspektif produk, fungsi produk, karakteristik pengguna, batasan – batasan, asumsi dan ketergantungan, dan penundaan persyaratan.

Bab 2 Spesifikasi Produk

Pada bagian ini dibahas spesifikasi produk aplikasi yang dibangun. Adapun yang akan dibahas pada bab ini antara lain: persyaratan antarmuka eksternal yang meliputi antarmuka dengan pengguna,

antarmuka perangkat keras, dan antarmuka perangkat lunak serta fitur – fitur yang ada pada aplikasi.

Bab 3 Desain Perangkat Lunak

Pada bagian ini dibahas tentang desain perangkat lunak aplikasi ini sendiri. Desain perangkat lunak yang akan dibahas pada bab ini meliputi identifikasi, *overview* sistem, desain perangkat lunak secara keseluruhan, dan desain arsitektur perangkat lunak (komponen perangkat lunak, konsep eksekusi, dan desain antarmuka).

Bab 4 Pengembangan Sistem

Pada bagian ini dibahas tentang tahap pengembangan sistem aplikasi. Pengembangan sistem yang akan dibahas antara lain pembagian modul / prosedur / *class* implementasi, keterkaitan antar modul / prosedur / *class*, *top down* / *bottom up* implementasi, *debugging*, ulasan realisasi fungsionalitas, ulasan realisasi *user interface design*.

Bab 5 Testing dan Evaluasi

Pada bagian ini dibahas tentang testing dan evaluasi dari sistem aplikasi yang telah dibangun. Testing dan evaluasi tersebut meliputi antara lain, yaitu rencana pengujian sistem terimplementasi, perjalanan metodologi pengujian, dan ulasan hasil evaluasi.

Bab 6 Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini dibahas tentang kesimpulan dan saran untuk aplikasi yang dibangun, yang terdiri dari keterkaitan antara kesimpulan dengan hasil evaluasi, keterkaitan antara saran dengan hasil evaluasi, dan rencana perbaikan / implementasi terhadap saran yang diberikan.

1.3 Gambaran Keseluruhan

Keinginan manusia untuk senantiasa bergerak dan kebutuhan mereka akan barang telah menciptakan kebutuhan akan transportasi. Sehingga pada zaman sekarang ini transportasi sudah merupakan salah satu aspek terpenting dalam kehidupan manusia. Karena dengan menggunakan transportasi dapat menghubungkan tempat kediaman dengan tempat bekerja ataupun para pembuat barang dengan pelanggannya. Preferensi manusia dalam hal waktu, uang, kenyamanan, dan kemudahan mempengaruhi moda (cara) transportasi apa yang akan dipakai.

Setiap orang terlibat transportasi dalam beraneka ragam bentuk dan begitu banyak cara. Pada akhirnya, semua orang saling berinteraksi dalam dimensi ruang dan waktu, dan interaksi ini dengan sendirinya akan menciptakan suatu keterlibatan.

Manusia telah merancang dan menggunakan jalur transportasi sejak tahun 30.000 Sebelum Masehi (SM). Pada awalnya, para pedagang dan para imigranlah yang membuka kebanyakan jalur perhubungan, namun selanjutnya pihak militer lah yang secara umum banyak meningkatkan kondisi jalur-jalur yang dibangun oleh pihak sipil tersebut.

Sejak saat itu terus terjadi peningkatan dalam pembangunan jalan raya dan jaringan jalan (disebut sebagai komponen stasioner dari sistem transportasi), dalam penyediaan kendaraan untuk membawa manusia dan barang yang akan melalui jaringan ini (merupakan komponen dinamis dari sistem transportasi), dan dalam peningkatan kemampuan pengemudi (controller) yang mengendarai kendaraan tersebut.

Sekarang ini di wilayah perkotaan telah dilakukan pembangunan simpang susun (*interchange*); fasilitas pejalan kaki dan pengendara sepeda, dan jalur-jalur bus dan kendaraan berpenumpang banyak.

Ketika 2 moda atau lebih digabung untuk memberikan utilitas dan pelayanan bagi publik, kombinasi ini disebut *sistem multimoda*. Sistem

eksotik adalah moda yang belum digunakan luas secara komersial tetapi telah diuji dalam suatu proyek percontohan.

1.3.1 Perspektif Produk

Aplikasi simulasi ini digunakan untuk memaksimalkan fungsi lampu lalu lintas di persimpangan jalan. Sehingga dapat mengurangi penumpukan yang terjadi di setiap persimpangan dan membuat waktu tunggu semakin sedikit. Untuk menghitung panjang antrian yang terjadi di persimpangan dan untuk menentukan perputaran pertukaran lampu lalu lintas pada persimpangan digunakan sistem adaptive.

Antarmuka Sistem

Pendekatan sistem (*system approach*) adalah suatu cara yang sistematis dan menyeluruh untuk memecahkan masalah yang melibatkan suatu sistem. Ini adalah satu filosofi pemecahan masalah yang khusus digunakan untuk memecahkan permasalahan yang kompleks (Khisty dan Mohammadi, 2001).

Sistem adalah suatu perangkat yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan. Komponen adalah yang menjalankan sejumlah fungsi dalam rangka mencapai suatu tujuan. *Analisis sistem* adalah penerapan metode ilmiah guna memecahkan masalah-masalah yang rumit. Tujuan (*goal*) hasil akhir yang dikehendaki. Pernyataan –pernyataan operasional dari tujuan disebut *objektif*, *objektif* haruslah terukur dan dapat diraih.

Measure of effectiveness (MOE) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan hingga sejauh mana setiap tindakan yang diambil dapat memenuhi objektifitasnya. *Measure of costs (MOC)* merupakan ukuran-ukuran yang berhubungan dengan hilangnya keuntungan atau lepasnya peluang untuk setiap alternatif. MOC merupakan konsekuensi dari keputusan.

Kebijakan (policy) merupakan prinsip pengarah atau langkah-langkah yang digunakan untuk mencapai objektif. Tindakan mengevaluasi

status aktual dari suatu sistem dan menentukan arah perubahannya disebut sebagai *penentuan kebijakan*.

Antarmuka Perangkat Keras

Spesifikasi minimum perangkat keras:

- a) 600 Mhz prosessor
- b) 192 mb RAM
- c) GB ruang hardisk
- d) Optical Reader
- e) Keyboard
- f) Mouse / perangkat pointing yang kompatibel
- g) Monitor Standard

Antarmuka Perangkat Lunak

- a) Microsoft Windows XP Profesional Edition SP2
- b) Microsoft Visual Studio Profesional 2005

1.3.2 Fungsi Produk

Fungsi dari produk ini adalah :

- a) Mencari lama waktu lampu lalu lintas hidup agar penumpukkan yang terjadi tidak terlalu panjang.
- b) Mengatur pengendalian perputaran lampu lalu lintas untuk hidup.
- c) Penyimpanan hasil dari simulasi pada setiap persimpangan.

1.3.3 Karakteristik Pengguna

Pengguna dari aplikasi ini adalah orang yang berhubungan dengan jalan raya yaitu polisi lalu lintas. Untuk menggunakan aplikasi ini diharapkan pengguna dapat menggunakan dan mengoperasikan komputer.

1.3.4 Batasan – Batasan

Batasan – batasan dalam membuat aplikasi ini adalah :

- 1) Aplikasi ini merupakan program simulasi
- 2) Dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman C#
- 3) *Tool* yang digunakan adalah Microsoft Visual Studio 2005.
- 4) Dapat dioperasikan dengan operating sistem Windows XP SP2.
- 5) Tidak membuat tampilan grafis.
- 6) Lampu yang dihitung hanya lampu hijau dan merah.
- 7) Diasumsikan lampu kuning hidup pada 3 detik terakhir lampu hijau dan merah hidup secara bergantian.
- 8) Tidak ada tanjakan ataupun turunan sebelum atau sesudah persimpangan. Hanya jalan landai
- 9) Tidak ada polisi tidur di sekitar persimpangan baik arah menuju persimpangan ataupun keluar persimpangan
- 10) Tidak berhubungan dengan persimpangan lain. Hanya pada satu titik persimpangan
- 11) Hanya kendaraan mobil golongan ringan yang dapat dihitung.
- 12) Diasumsikan jumlah kendaraan yang masuk dan yang keluar adalah sama. Tidak terjadi pengurangan selama selang waktu perhentian.
- 13) Menggunakan peraturan yang berlaku di Indonesia dan program dijalankan di Indonesia
- 14) Tidak menggunakan aturan belok kiri langsung

1.3.5 Asumsi dan Ketergantungan

Asumsi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah setiap lampu lalu lintas dalam setiap persimpangan dapat saling berkomunikasi satu sama lain.

Ketertanggung dalam aplikasi ini adalah jumlah masuknya kendaraan dan laju penambahan kendaraan setiap kali lampu lalu lintas menyala.