

**APLIKASI UJI KELAYAKAN JALAN PO. PUTRA
SULUNG MENGGUNAKAN CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

**M Aan Dafa Setiawan
1511010015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FALKUTAS ILMU KOMPUTER
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS
DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2019**

PERNYATAAN ORISINILITAS PENELITIAN



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan ini adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh keserjanaan disuatu perguruan tinggi atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Karya ini adalah milik saya dan pertanggung jawaban sepenuhnya berada di pundak saya.

Bandar Lampung, 28 Agustus 2019



M Aan Dafa Setiawan
NPM. 1511010015

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **APLIKASI UJI KELAYAKAN JALAN BUS
PO. PUTRA SULUNG MENGGUNAKAN
CERTAINTY FACTOR**

Nama Mahasiswa : **M Aan Dafa Setiawan**

NPM : **1511010015**

Program Studi : **S1 Teknik Informatika**

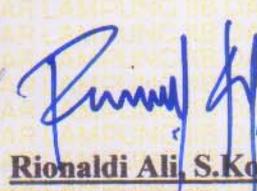


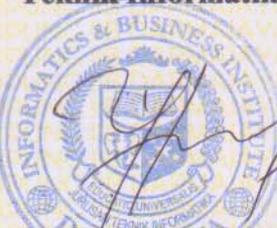
Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

Ketua Jurusan

Teknik Informatika

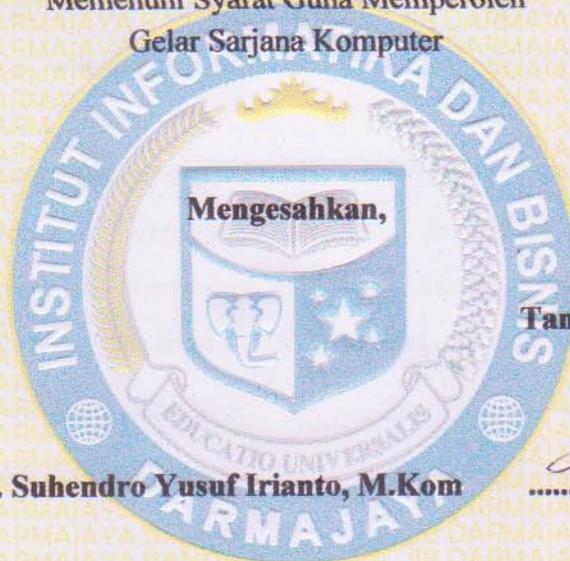

Rionaldi Ali, S.Kom., M.TI
NIK. 12710212




Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom
NIK. 00480802

HALAMAN PENGESAHAN

Telah Diuji dan Dipertahankan Didepan Tim Penguji Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Informatika IIB Darmajaya dan dinyatakan diterima untuk
Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer



Mengesahkan,

1. Tim penguji

Tanda Tangan

Ketua : Dr. Ir. Suhendro Yusuf Irianto, M.Kom

Anggota : Rio Kurniawan, M.Cs

2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Suhendro, S.Kom., M.M., Ph.D
NIK 00210800

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 September 2019

ABSTRACT

DESIGN OF ROADWORTHY TEST APPLICATION ON PO. PUTRA SULUNG BUS USING CERTAINTY FACTOR

Oleh

M Aan Dafa Setiawan

1511010015

Buses have a validity period in 6 months for regular tests to find the bus condition is roadworthy. Many buses are in non-roadworthy condition but they are still operating. The impact of this situation is an accident.

So, those problems happen when the bus is damaged after the inspection time. The purpose of this study was to make the application of the roadworthy test for the bus. The method of this study used the Certainty Factor method. It used to provide accurate results obtained from calculations based on the weight of the damage chosen by the user. The weight of approval obtained from an expert so that it was able to describe the level of expert approval on the problems faced.

The results of this study determined whether a bus is roadworthy or not and identified the cause of damage to the bus.

Keywords : Bus, Certainty Factor, Expert System, Periodic Test.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup Masalah.....	2
1.4 Tujuan penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5

2.1 Uji Kelayakan	5
2.1.1 Tata Cara Pengujian Berkala.....	5
2.1.1.1 Proses Adminstrasi.....	5
2.1.1.2 Proses Pemeriksaan Teknis	6
2.2. Bus	7
2.3 Sistem Pakar.....	7
2.3.1 Kelebihan Dan Kelemahan Sitem Pakar	7
2.3.1.1 Keuntungan Sistem Pakar	7
2.3.1.2 Kelemahan Sistem Pakar	8
2.4 Certainty Factor.....	8
2.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Waterfall.....	9
2.5.1 Communication.....	10
2.5.2 Planning	10
2.5.3 Modeling.....	10
2.5.4 Construction	11
2.5.5 Deployment.....	11
2.6 PHP	11
2.7 HTML 5	11
2.8 Database MySQL.....	12
2.9 Flowchart	13
2.10 Data Flow Diagram.....	14
2.11 Pengujian Black-Box Testing	15
2.12 Penelitian Terkait	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Metode Pengumpulan Data	17
3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	17
3.2.1 Communication	18
3.2.2 Planning	18
3.2.3 Modeling	19
3.2.3.1 Penerapan Certainty Factor	19
3.2.3.2 Perancangan Sistem	21
3.2.4 Construction	30
3.2.5 Deployment	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Metode Pengumpulan Data	32
4.2 Implementasi Program	33
4.2.1 Halaman Home	33
4.2.2 Halaman Login	36
4.2.3 Halaman Kerusakan	37
4.2.4 Halaman Kelompok Kerusakan	39
4.2.5 Halaman Penyebab Kerusakan	40
4.2.6 Halaman Relasi	41
4.2.7 Halaman Password	41
4.3 Pengujian Sistem Perangkat Lunak	43
4.3.1 Pengujian Halaman Home	43
4.3.2 Pengujian Halaman Login	44

4.3.3 Pengujian Halaman Kerusakan	45
4.3.4 Pengujian Halaman Kelompok Kerusakan	46
4.3.5 Pengujian Halaman Penyebab Kerusakan.....	48
4.3.6 Pengujian Halaman Relasi	49
4.3.7 Pengujian Halaman Password.....	50
4.4 Kelebihan dan Kekurangan perangkat Lunak	51
4.5 Pembahasan.....	52
BAB V SMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Simpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi memiliki peranan yang penting dalam berbagai aspek kehidupan seseorang baik dalam aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Salah satu kendaraan yang sering digunakan sebagai alat transportasi adalah bus yang dapat digunakan diluar maupun didalam kota. Bus adalah alat transportasi umum yang memiliki kapasitas pengangkutan dalam jumlah banyak sehingga lebih bagi penggunaanya. Seperti kendaraan umum lainnya bus memiliki masa berlaku uji berkala hal itu dilakukan untuk mengetahui kondisi bus apakah diperbolehkan beroperasi atau tidak. Banyak bus yang kondisinya tidak layak jalan namun tetap beroperasi. Kondisi bus yang tidak layak jalan dan beroperasi dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan. Meskipun banyak penyebab lain mengapa bus sering terjadi kecelakaan namun kondisi kelayakan bus menjadi faktor utama.

Untuk itu perusahaan jasa transportasi harus mampu meningkatkan pelayanan dan keamanan agar konsumen terus menggunakan jasa yang telah disediakan oleh perusahaan tersebut. Dengan ditingkatkannya pelayanan dan keamanan dapat membuat konsumen lebih nyaman dan aman sehingga perusahaan dapat menjalin hubungan yang baik dengan konsumen. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan bus adalah dengan selalu memeriksa kelayakan bus yang akan digunakan.

PO. Putra Sulung yang berada di Belitang, Sumatera Selatan, biasanya melakukan pemeriksaan uji kelayakan jalan bus 6 bulan sekali yang dilakukan oleh dinas perhubungan. Sehingga timbul masalah ketika bus mengalami kerusakan setelah waktu pemeriksaan, dari permasalahan tersebut maka munculah gagasan untuk membuat aplikasi uji kelayakan jalan bus dengan menggunakan metode certainty factor. Alasan menggunakan metode ini karena dapat memberikan hasil yang

akurat yang didapatkan dari perhitungan berdasarkan bobot kerusakan yang dipilih pengguna, bobot keyakinan didapatkan dari seorang pakar sehingga dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap permasalahan yang dihadapi. Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus akan dibuat dalam bentuk website agar dapat diakses dari berbagai macam alat seperti laptop, handphone, komputer, dan tablet.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang aplikasi uji kelayakan jalan pada bus yang sesuai dengan persyaratan uji kelayakan jalan bus.
2. Bagaimana menerapkan metode *certainty factor* dalam sistem pakar uji kelayakan bus.

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Agar tujuan lebih terarah dan sesuai dengan latar belakang yang ada, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah aplikasi dibangun untuk armada bus PO. Putra Sulung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan adalah sebagai berikut :

1. Membuat aplikasi sistem pakar uji kelayakan bus PO Putra Sulung.
2. Menganalisa dan mengumpulkan item pengukuran dan pemeriksaan kondisi bus.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah karyawan bus PO. Putra Sulung mengecek kelayakan mobil bus.
2. Memberikan standar jaminan layanan kepada pengguna PO. Putra Sulung.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar memudahkan dalam memberikan gambaran secara utuh penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan ini dibagi menjadi 5 (lima) bab sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang dibuatnya Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO. Putra Sulung Menggunakan Certainty Factor, rumusan masalah yang didapat, batasan masalah yang dibuat, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan yang diterapkan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori terkait Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO. Putra Sulung Menggunakan Certainty Factor, untuk mendukung penelitian yang dilaksanakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan yang ditanyakan dalam perumusan masalah dan analisa yang dilakukan dalam Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO. Putra Sulung Menggunakan Certainty Factor.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari pengkodean yang dilakukan, sehingga yang dibahas pada bab ini adalah bagaimana tampilan sistem saat dijalankan. Selanjutnya dipaparkan tentang instalasi perangkat lunak dan bagaimana sistem ini diuji.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO. Putra Sulung Menggunakan Certainty Factor

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uji Kelayakan

Pengujian berkala kendaraan bermotor adalah serangkaian kegiatan menguji dan memeriksa bagian-bagian kendaraan bermotor sebagai tanda bahwa kendaraan tersebut layak digunakan. Sebagaimana dinyatakan pada pasal 49 ayat 1 peraturan pemerintah nomor 22 tahun 2009 tentang Kendaraan dan Pengemudi, bahwa setiap kendaraan bermotor jenis mobil bus, mobil barang, kendaraan khusus, kereta gandengan, dan kereta tempelan yang di impor, dibuat atau dirakit di dalam negeri dan kereta umum yang akan diopersikan di jalan wajib dilakukan uji berkala dengan masa uji berkala yang berlaku selama 6 (enam) bulan.

Pelaksanaan pengujian berkala dimaksudkan untuk :

1. Memberikan jaminan keselamatan secara teknis terhadap penggunaan kendaraan bermotor, taxi, truk, pickup, dan angkutan umum.
2. Melestarikan lingkungan dari kemungkinan pencemaran yang diakibatkan oleh kendaraan bermotor di jalan.
3. Memberikan pelayanan umum kepada masyarakat.

2.1.1 Tata Cara Pengujian Berkala

Tata cara Pengujian berkala kendaraan bermotor menurut 22 tahun 2009 pasal 22 dilakukan melalui proses administrasi dan proses pemeriksaan teknis.

2.1.1.1 Proses Administrasi

Persyaratan administrasi yang harus dipenuhi oleh pemilik kendaraan sebelum dilakukan pemeriksaan teknis pada unit pengujian kendaraan bermotor adalah sebagai berikut :

- a. Fotocopy STNK
- b. Fotocopy KTP Pemilik Kendaraan
- c. Buku Uji

Pada proses administrasi pemilik kendaraan bermotor mengajukan permohonan uji kendaraan bermotor dengan melampirkan Buku Uji dan Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK) dan membayar biaya berupa Retribusi Pengujian Kendaraan Bermotor. Setelah persyaratan dipenuhi, kepada pemilik kendaraan bermotor diberikan formulir pemeriksaan pengujian dan selanjutnya pemilik menyerahkan blangko tersebut kepada petugas pemeriksaan teknis untuk nantinya sebagai pengisian penilaian.

2.1.1.2 Proses Pemeriksaan Teknis

Pengujian terhadap pemeriksaan teknis adalah pengujian terhadap bagian – bagian yang terdapat pada kendaraan bermotor yang menurut peraturan pemerintah RI nomor 22 tahun 2009 pasal 54 susunan teknis terdiri dari;

- a. rangka landasan.
- b. motor penggerak.
- c. sistem pembuangan.
- d. sistem penerus daya.
- e. sistem roda-roda.
- f. sistem suspensi.
- g. sistem alat kemudi.
- h. sistem rem.
- i. sistem lampu dan alat pemantul cahaya.
- j. komponen pendukung terdiri dari pengukur kecepatan (speedometer), kaca spion, penghapus kaca kecuali sepeda motor, klakson.

Setelah selesai pemeriksaan teknis, petugas pemeriksa mencatat hasilnya ke blangko pemeriksaan dan apabila dinyatakan lulus maka penguji mengesahkan dengan menandatangani buku kiur/kartu uji dan akan diberikan diberikan plat uji yang telah diketok masa berlakunya untuk dipasang pada alat nomor kendaraan. Jika tidak lulus uji diberikan penetapan sementara dengan waktu 1 minggu untuk perbaikan.

2.2 Bus

Menurut kamus besar bahasa Indonesia mobil bus merupakan jenis alat transportasi darat yang dapat membawa lebih dari 8 penumpang, tidak termasuk tempat duduk pengemudi atau tidak dilengkapi dengan bagasi. Ukuran dan berat kendaraan bus biasanya lebih besar dari pada mobil penumpang biasa. Istilah bus berasal dari bahasa latin, yaitu *omni bus*, yang berarti kendaraan yang berhenti di semua perhentian.

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar dirancang untuk menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan baik di bidang kedokteran atau kesehatan, ekonomi, bisnis dan sebagainya. Sistem pakar sangat membantu untuk pengambilan keputusan, dimana sistem pakar dapat mengumpulkan dan menyimpan pengetahuan dari seseorang atau beberapa orang pakar dalam suatu basis pengetahuan (*knowledge base*) dan menggunakan sistem penalaran yang menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah (Suhendro & Winarsih, 2011).

2.3.1 Kelebihan Dan Kelemahan Sistem Pakar

2.3.1.1 Keuntungan Sistem Pakar

Menurut Dewi dalam (Sanger *et al.*, 2017) secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain:

1. Memungkinkan orang awam dapat mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Dapat melakukan proses secara berulang dan otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian dari para pakar.
4. Meningkatkan *output* dan produktivitas serta kualitas.
5. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama termasuk keahlian yang langka).
6. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.

7. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan dan bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan kurang pasti atau bahkan tidak lengkap dan tidak pasti.
8. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
9. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
10. Meningkatkan kapabilitas dan efisiensi waktu yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah.

2.3.1.2 Kelemahan Sistem Pakar

Disamping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain :

1. Biaya yang diperlukan untuk pembuatan dan pemeliharaan aplikasi sistem pakar relatif mahal.
2. Sulit dikembangkan, yang dikarenakan ketersediaan pakar di bidangnya yang terbatas.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

2.4 Certainty Factor

Menurut Saputra & Taman (2016) awal mula teori *certainty factor* (CF) diusulkan oleh Shortlife dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar, *certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *certainty factor* untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Certainty factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan yang kemudian diformulasikan kedalam rumusan dasar sebagai berikut:

1. Jika data yang diketahui adalah 1 hipotesa mempunyai *evidence*, MB, dan MD. Maka hasil yang dicari adalah besarnya kepercayaan (CF) terhadap hipotesa. Rumusnya adalah:

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

2. Jika data yang diketahui adalah 1 hipotesa mempunyai MB dan *evidence*. Maka hasil yang dicari adalah besarnya kepercayaan (CF) terhadap hipotesa. Rumusnya adalah:

$$CF(H, E) = CF(H) * CF(E)$$

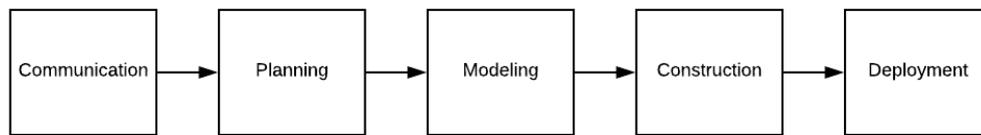
Keterangan:

- CF (H,E) : *certainty factor* yang didapatkan dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MB (H,E) : ukuran kenaikan kepercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MD (H,E) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan terhadap suatu hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- CF[E] : besar CF dari *evidence*
- CF[H] : besar CF dari hipotesa

Dalam implementasinya, CF(H) merupakan nilai kepastian yang diberikan oleh pakar dari pengetahuan yang dimilikinya terhadap suatu aturan, sedangkan CF(E) merupakan nilai kepercayaan yang diberikan oleh pengguna terhadap gejala yang dialaminya.

2.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Waterfall

Model air terjun (*waterfall*) kadang dinamakan siklus hidup klasik, dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dengan komunikasi (*communication*), perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem perangkat lunak ke para pelanggan atau pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak yang dihasilkan (Pressman, 2012). Berikut adalah tahapan model *waterfall* yang tersaji (Gambar 2.4).



Gambar 2.1 Arsitektur *Waterfall* (Sumber: Rogerpressmen,2012)

2.5.1 Communication

Communication (komunikasi) merupakan tahapan paling awal dalam waterfall. Inisiasi proyek dimulai dari langkah ini disertai dengan beberapa aktivitas yang bertujuan untuk memperoleh segala informasi mengenai hal-hal yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi yang akan dibangun.

2.5.2 Planning

Aktivitas berikutnya yakni *planning* (perencanaan) setelah proses komunikasi selesai. Perencanaan yang dipersiapkan tersebut ialah perencanaan analisis kebutuhan sistem yang akan digambarkan melalui bentuk flowchart yang berisi aliran yang akan berjalan pada sistem aplikasi.

2.5.3 Modelling

Di dalam aktivitas *modelling* (pemodelan) ini, analisis sistem banyak berperan penting untuk mentransformasikan kebutuhan-kebutuhan yang diperoleh pada tahap awal menjadi sebuah solusi dalam bentuk rancangan perangkat lunak. Bentuk dari transformasi ini berupa penerapan *certainty factor* dan perancangan sistem.

2.5.4 Construction

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan program yang sesuai dengan apa yang telah dirancang pada tahap-tahap sebelumnya, lalu akan dilakukan juga pengujian setelah pembuatan program selesai. Pengujian dalam hal ini bertujuan untuk menguji baik fungsionalitas maupun non-fungsionalitas yang ada pada aplikasi telah berjalan dengan baik dan memastikan bahwa perangkat lunak mampu menangkap kesalahan-kesalahan yang sengaja ataupun tidak sengaja dilakukan oleh pengguna saat berinteraksi dengan aplikasi.

2.5.5 Deployment

Tahap ini bertujuan untuk proses pendistribusian atau penyerahan perangkat lunak agar dapat digunakan oleh pengguna yang akan diupload kedalam hosting.

2.6 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah salah satu bahasa pemrograman open source yang dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti Perl, Java, dan C serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa scripting server – side, dimana pemrosesan datanya hanya dilakukan pada sisi server. Sederhananya, serverlah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada client yang melakukan permintaan (Firman, Wowor, & Najoran, 2016).

2.7 HTML 5 (*Hypertext Markup Language 5*)

Menurut Sibero dalam (Kuswandi, Ichsan, Ermawati, & Wahyuni, 2018) *Hyper Text Markup Language* atau HTML adalah bahasa yang digunakan pada dokumen web sebagai bahasa untuk pertukaran dokumen web. Dokumen HTML terdiri dari komponen yaitu tag, atribut dan elemen. Tag adalah tanda awal < dan tanda akhir > yang digunakan sebagai pengapit suatu elemen. Elemen adalah nama penanda yang diapit oleh tag yang memiliki fungsi dan tujuan tertentu pada dokumen HTML. Elemen juga dapat memiliki elemen anak dan nilai. Elemen anak berada

didalam elemen pembuka dan elemen penutup induknya. Nilai yang dimaksud dapat berupa teks atau karakter yang berada diantara elemen pembuka dan elemen penutup. Atribut adalah properti elemen yang digunakan untuk mengkhususkan suatu elemen. Elemen dapat memiliki atribut yang berbeda pada tiap masing-masingnya.

2.8 Database MySQL

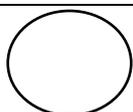
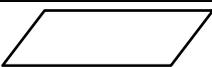
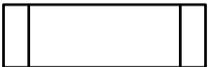
Menurut Arief dalam (Aries & Ardhini, 2017) MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya. Mysql bersifat *open source* dan menggunakan SQL (*Structured Query Language*). MySQL bisa dijalankan diberbagai *platform* misalnya windows, macOS, linux, dan lain sebagainya. Selain itu mysql mempunyai beberapa kelebihan yaitu :

1. Source MySQL gratis dan mudah didapatkan.
2. Sintaksnya lebih mudah dipahami dan tidak rumit.
3. Pengaksesan *database* dapat dilakukan dengan mudah.
4. MySQL merupakan program yang *multithreaded*, sehingga dapat dipasang pada server yang memiliki multiCPU.
5. Didukung program program umum seperti C, C++, Java, Perl, PHP, Python, dsb.
6. Bekerja pada berbagai *platform*.
7. Memiliki jenis kolom yang cukup banyak sehingga memudahkan konfigurasi sistem *database*.
8. Mendukung *record* yang memiliki kolom dengan panjang tetap atau panjang bervariasi.

2.9 Flowchart

Menurut Sulindawati & Fathoni (2010) Flowchart adalah penggambaran secara grafik atau dalam bentuk simbol dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart digunakan untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

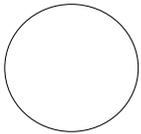
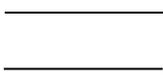
Tabel 2.1 Simbol *flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	On page connector	Penghubung untuk keluar/masuk dalam satu halaman
	Proses	Menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan didalam aliran
	Decision	Suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan pilihan
	Garis alir	Untuk menghubungkan antara symbol dan menunjukkan arah aliran program
	Terminator	Untuk memulai dan mengakhiri aliran proses
	Input/output	Berisi proses input/output data
	Document	Mencetak hasil
	Predefined process	Sebagai pendefinisi program ataupun subprogram

2.10 Data Flow Diagram

Menurut Rossa & Shalahuddin dalam (Purnomo, 2014) Data Flow Diagram atau adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengatur dari masukan (input) dan keluaran (output). DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem yang menggunakan pemrograman berorientasi objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan DFD adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Simbol Data Flow Diagram

Simbol	Nama	Fungsi
	Proses	Proses biasanya digunakan untuk sebuah kegiatan atau aktivitas dalam sistem dan tempat terjadinya proses transformasi data
	Entitas	Entitas berfungsi memberikan input dan output ke sistem
	Aliran data	Aliran data berfungsi untuk melakukan perpindahan data dari satu titik ke titik lain
	Data store	Penyimpanan data (data store) berfungsi untuk menyimpan data yang dimasukkan ke sistem

2.11 Pengujian *Black-Box Testing*

Menurut Shalahuddin dan Rosa dalam (Yogi Aditya Pratama & Junianto, 2015) *black box* testing digunakan untuk menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Berikut kesalahan yang dapat ditemukan blackbox testing :

- a.** Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
- b.** Kesalahan interface.
- c.** Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
- d.** Kesalahan kinerja.

2.12 Penelitian Terkait

Tabel berikut ini adalah beberapa penelitian yang berkaitan dengan certainty factor dan uji kelayakan.

Tabel 2.3 Penelitian Terkait

No	Nama	Judul	Terbit	Uraian
1	Nurhudha Fathoni	Penerapan Algoritma Certainty Factor Tes Kesehatan Sebagai Syarat Kelayakan Mendapatkan Izin Mengemudi (SIM)	Universitas Muhammadiyah Bengkulu, September 2018	Sistem pakar yang bergungsi untuk mengecek kesehatan.
2	Lita Likmalatri	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor	Universitas Negeri Semarang, Mei 2016	Sistem pakar yang berfungsi untuk mendiagnosis penyakit kucing.
3	Andri Saputra, Hengki Andrea Taman	Sistem Pakar Kerusakan Mesin Jahit Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android	STMIK PalCOMTech Palembang, Febuari 2016	Sistem pakar yang berfungsi mendeteksi kerusakan pada mesin jahit.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pada bagian ini akan dijelaskan metode yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem, metode dalam pengumpulan data yaitu :

1. Wawancara

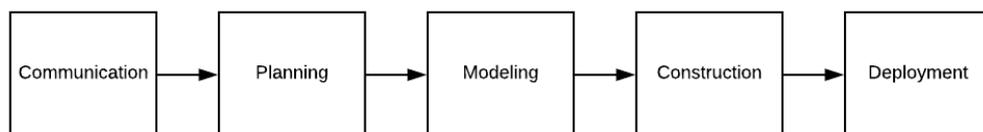
Pengumpulan data akan dilakukan dengan menanyakan langsung kepada Bapak Sarwani selaku pemilik PO. Putra Sulung mengenai informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem.

2. Studi Pustaka

Untuk mengumpulkan teori-teori dan konsep-konsep yang mendasar mengenai materi yang berhubungan dengan sistem pakar dalam menentukan uji kelayakan jalan bus menggunakan *certainty factor*. Materi diperoleh dari buku-buku, artikel-artikel di internet, jurnal, serta makalah yang berkaitan dengan penelitian.

3.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus dikembangkan dengan model waterfall, yang terdiri dari *communication* (komunikasi), *planning* (perencanaan), *modeling* (pemodelan), *construction* (konstruksi), dan *deployment* (penyerahan).



Gambar 3.1 Arsitektur Waterfall (Sumber: Roger passman: 2012)

3.2.1 Communication (Komunikasi)

Komunikasi merupakan tahap awal dalam pembuatan perangkat lunak, yaitu dengan cara melakukan wawancara dengan Bapak Sarwani. Tujuan dari komunikasi ini adalah untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh supir bus dalam mengetahui bus layak jalan atau tidak dan juga melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk kemudian dibuat rancangan sistemnya. Hasil yang dilakukan pada tahap komunikasi adalah :

1. Merumuskan Masalah

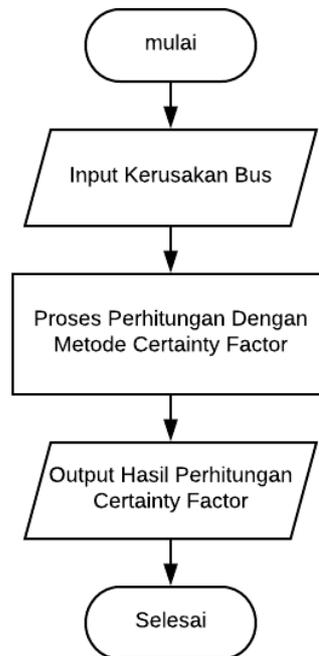
Merumuskan masalah bertujuan untuk menjelaskan dan mendefinisikan tujuan dari sistem yang akan di bangun dan untuk menentukan data-data yang diperlukan untuk membangun sistem.

2. Melakukan penelitian

Penelitian dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan dengan melakukan wawancara oleh pakar ahli yaitu Bapak Sarwani. Sehingga akan mendapatkan data kerusakan bus dan penyebab kerusakan bus serta bobot nilainya yang akan digunakan dalam metode *certainty factor* dan untuk membuat rancangan sistemnya.

3.2.2 Planning (Perencanaan)

Pada tahapan planning atau perencanaan membuat perencanaan yang akan digunakan untuk membangun Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus menggunakan metode *certainty factor*. Perencanaan yang dipersiapkan tersebut ialah perencanaan analisis kebutuhan sistem yang akan digambarkan melalui bentuk flowchart yang berisi aliran yang akan berjalan pada sistem aplikasi. Berikut adalah gambar flowchart yang akan diterapkan kedalam sistem perangkat lunak.



Gambar 3.2 Flowchart

Berdasarkan gambar 3.2 *flowchart* diatas dijelaskan bahwa pengguna mulai menjalankan aplikasi perangkat lunak kemudian pengguna memilih kerusakan yang terjadi pada bus, setelah itu di proses dengan metode *certainty factor* lalu mendapatkan hasil perhitungan bus layak jalan atau tidak.

3.2.3 Modelling

3.2.3.1 Penerapan Certainty Factor

Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk menggambarkan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan yang kemudian diformulasikan kedalam rumusan dasar.

Tabel 3.1 Bobot *Certainty Factor*

No	Uji Kelayakan Jalan	CF
1	Bus Layak Jalan	0 – 0,7
2	Bus Tidak Layak Jalan	8 – 1

Jika kerusakan bus kurang dari sama dengan 7 maka bus layak jalan dan jika kerusakan lebih dari 7 maka bus tidak layak jalan.

Rumus *certainty factor* Jika hanya 1 kerusakan menggunakan :

- $CF[H,E]1 = CF[H] * CF[E]$

Keterangan :

- $CF[E]$ = *Certainty factor evidence* E yang di pengaruhi oleh *evidence* E
- $CF[H]$ = *Certainty factor* hipotesa dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika 1.
- $CF[H,E]$ = *Certainty factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *evidence* Ediketahui dengan pasti.

Jika kerusakan lebih dari 1 menggunakan :

$$CfcombineCF[H,E]1,2 = CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * [1 - CF[H,E]1]$$

$$CfcombineCF[H,E]old,3 = CF[H,E]old + CF[H,E]3 * [1 - CF[H,E]old]$$

Tabel 3.2 Data Kerusakan

No	Kerusakan	Bobot	Nilai User
1	Lampu Sorot Bus Meredup	70	1
2	Lampu Depan / Belakang Mati	80	1

Bobot nilai yang diterima dari pakar berkisar 1-100, karena menggunakan metode *certainty factor* bobot nilai dibagi 100, nilai user didapatkan ketika user memilih kerusakan.

a. Jika kerusakan hanya 1 :

$$CF[H,E]1 = CF[H]1 * CF[E]1 = 0.7 * 1 = 0.7$$

Kemudian dijadikan persen menjadi $0.7 * 100 = 70\%$, maka bus layak jalan

b. Jika kerusakan lebih dari 1 maka :

$$CF[H,E]1 = CF[H]1 * CF[E]1 = 0.7 * 1 = 0.7$$

$$CF[H,E]2 = CF[H]2 * CF[E]2 = 0.8 * 1 = 0.8$$

$$\begin{aligned} CFCombineCF[H,E]1,2 &= CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1) \\ &= 0.7 + 0.8 * (1 - 0.7) \end{aligned}$$

$$= 0.7 + 0.8 * 0.3$$

$$= 0.7 + 0.24$$

$$= 0.94$$

Kemudian dijadikan persen menjadi $0.94 * 100 = 94\%$, maka bus tidak layak jalan.

3.2.3.2 Perancangan Sistem

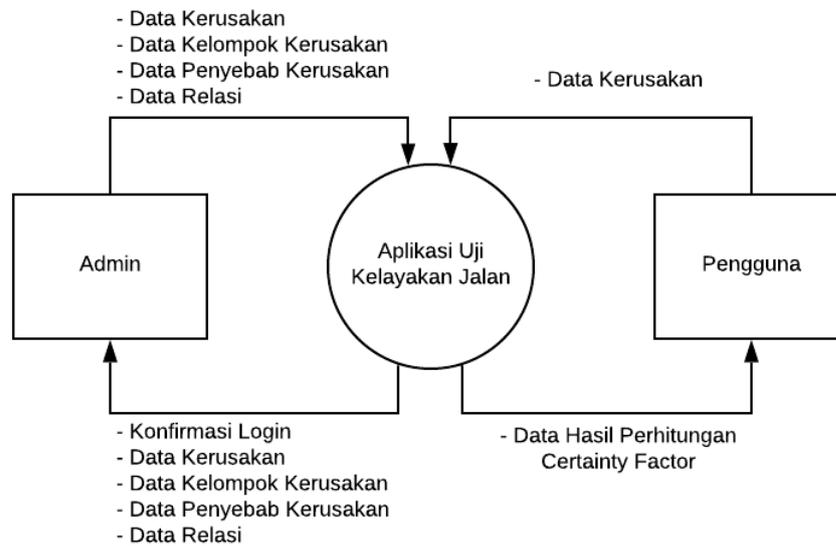
Perancangan sistem digunakan untuk memodelkan perancangan yang telah ditetapkan berdasarkan analisis, sehingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Urutan perancangan sistemnya ialah pembuatan data flow diagram, rancangan struktur *database* dan rancangan desain *interface*.

a. Data Flow Diagram

Data flow diagram adalah gambaran aliran informasi yang terlibat dalam suatu prosedur yang terdapat pada sistem. Dalam pembuatan *Data flow diagram* diawali dengan diagram konteks yang menjelaskan hubungan atau interaksi sistem dengan entitas-entitas yang mempunyai keterkaitan sistem.

1) Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses yang menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Pada diagram konteks uji kelayakan jalan terdapat 3 entitas, yaitu admin, pengguna, dan aplikasi uji kelayakan jalan yang saling berhubungan memberikan input dan output. Berikut ini adalah gambar konteks diagram :

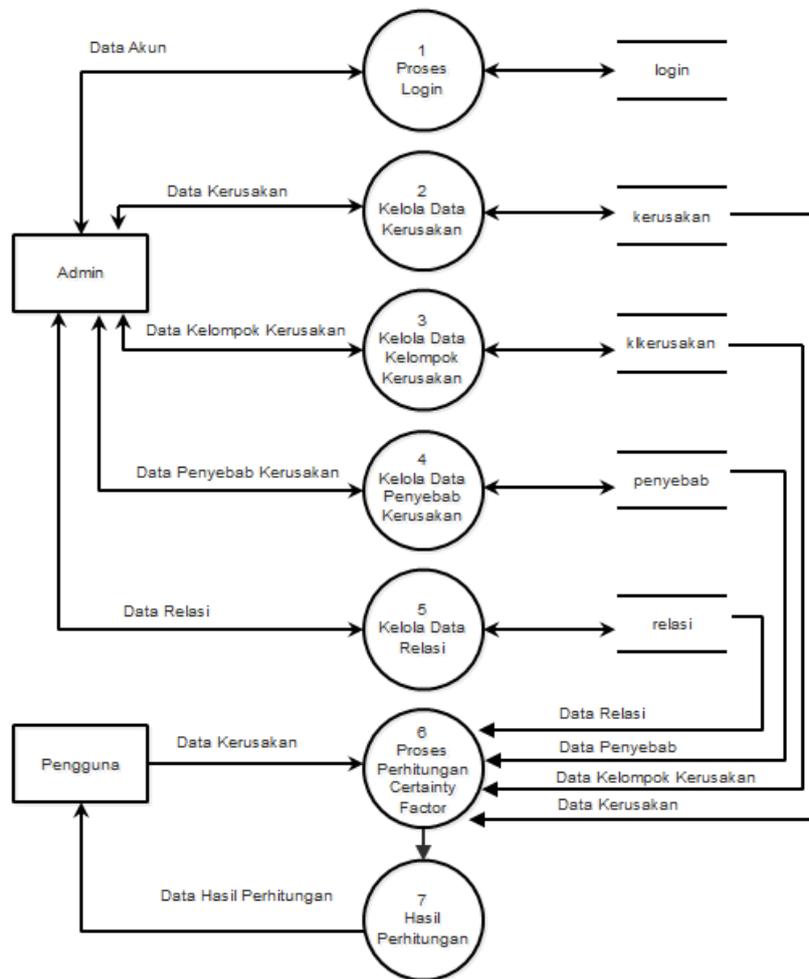


Gambar 3.3 Diagram konteks

Berdasarkan gambar 3.3 admin melakukan login untuk dapat menginputkan data kerusakan, data kelompok kerusakan, data penyebab kerusakan dan data relasi ke dalam Aplikasi Uji Kelayakan Jalan, kemudian data-data tersebut ditampilkan kembali ke admin. Pengguna memilih kerusakan yang lalu diinputkan ke dalam Aplikasi Uji Kelayakan Jalan kemudian aplikasi akan menampilkan hasil perhitungan ke pengguna.

2) Data Flow Diagram

DFD merupakan suatu cara yang digunakan membuat rancangan sebuah sistem yang berorientasi pada alur data yang bergerak pada sebuah sistem nantinya. DFD digunakan karena lebih rinci dari pada konteks diagram. Berikut ini adalah gambar DFD level 0 :



Gambar 3.4 Data diagram flow level 0

Berdasarkan gambar 3.4 pada proses 1 admin melakukan login, pada proses ini user dan pass akan diperiksa kesamaannya dengan table login untuk menentukan login berhasil atau tidak. Pada proses 2, 3, 4, dan 5 admin mengelola data yang terdapat di data kerusakan, kelompok kerusakan, penyebab kerusakan, relasi ke table kerusakan, kkerusakan, penyebab, relasi kemudian di tampilkan ke admin. Pada proses 6 pengguna memilih data kerusakan sehingga dapat dilakukan proses perhitungan menggunakan certainty factor kemudian di teruskan ke proses hasil perhitungan. Pada proses 7 data hasil perhitungan ditampilkan kepada pengguna.

b. Rancangan Database

Adapun rancangan database dari sistem untuk Aplikasi Uji Kelayakan Jalan dijelaskan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

1) Tabel Login

Table login berfungsi untuk menyimpan data admin, seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.3 login

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1	user	<i>varchar</i>	25	<i>Primary key</i>
2	pass	<i>varchar</i>	25	

2) Tabel Kerusakan

Table kerusakan digunakan untuk menyimpan data kerusakan pada bus, sepertipada dibawah ini :

Tabel 3.4 kerusakan

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1	kdkerusakan	<i>varchar</i>	4	<i>Primary key</i>
2	kerusakan	<i>varchar</i>	50	
3	kdklkerusakan	<i>varchar</i>	4	
4	mb	<i>float</i>	-	

3) Tabel Kelompok Kerusakan

Tabel klkerusakan digunakan untuk menyimpan data kelompok kerusakan pada bus. Seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.5 klkerusakan

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1	kdklkerusakan	<i>varchar</i>	4	<i>Primary key</i>
2	namaklkerusakan	<i>varchar</i>	50	

4) Tabel Penyebab

Table penyebab digunakan untuk menyimpan penyebab kerusakan pada bus, seperti pada dibawah ini :

Tabel 3.6 penyebab

<i>No</i>	<i>Field</i>	<i>Tipe</i>	Length	Constraint
1	kdpenyebab	<i>varchar</i>	4	<i>Primary key</i>
2	penyebab	<i>varchar</i>	50	

5) Tabel Relasi

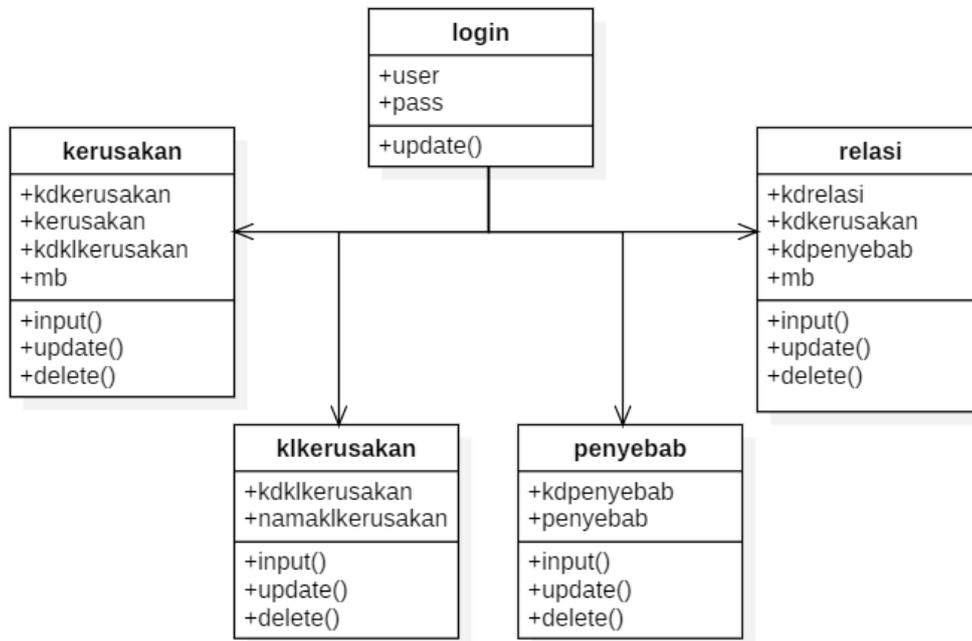
Table relasi digunakan untuk menyimpan relasi antara kerusakan dan penyebab kerusakan, seperti pada dibawah ini :

Tabel 3.7 relasi

<i>No</i>	<i>Field</i>	<i>Tipe</i>	Length	Constraint
1	kdrelasi	<i>varchar</i>	4	<i>Primary key</i>
2	kdkerusakan	<i>varchar</i>	4	
3	kdpenyebab	<i>varchar</i>	4	
4	mb	<i>float</i>	-	

c. **Class Diagram**

Di dalam Class diagram mendeskripsikan objek sistem dengan menggambarkan hubungan antar kelas. Class diagram dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



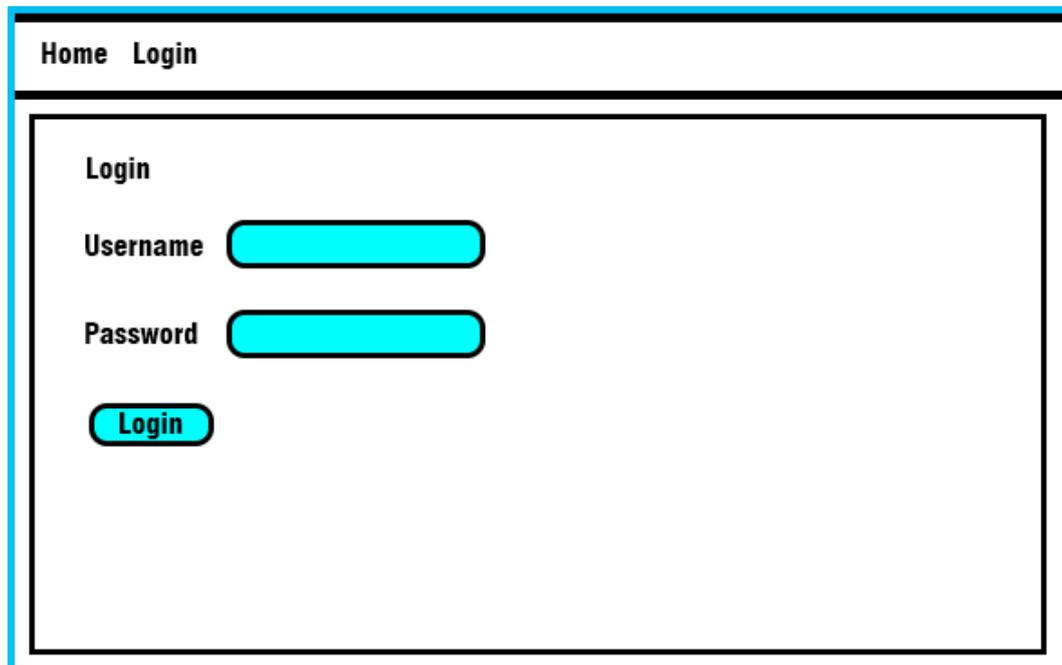
Gambar 3.5 Class Diagram

d. Rancangan Antar Muka

Perancangan antar muka adalah hal terpenting dalam membuat *software*. Perancangan antar muka dibuat yang kemudian diimplementasikan ke dalam aplikasi. Perancangan antar muka ini digambarkan pada gambar-gambar dibawah ini.

1) Rancangan Halaman Login

Berikut adalah rancangan tampilan halaman yang digunakan untuk login admin sehingga dapat mengakses halaman kerusakan, kelompok kerusakan, penyebab kerusakan, dan relasi.

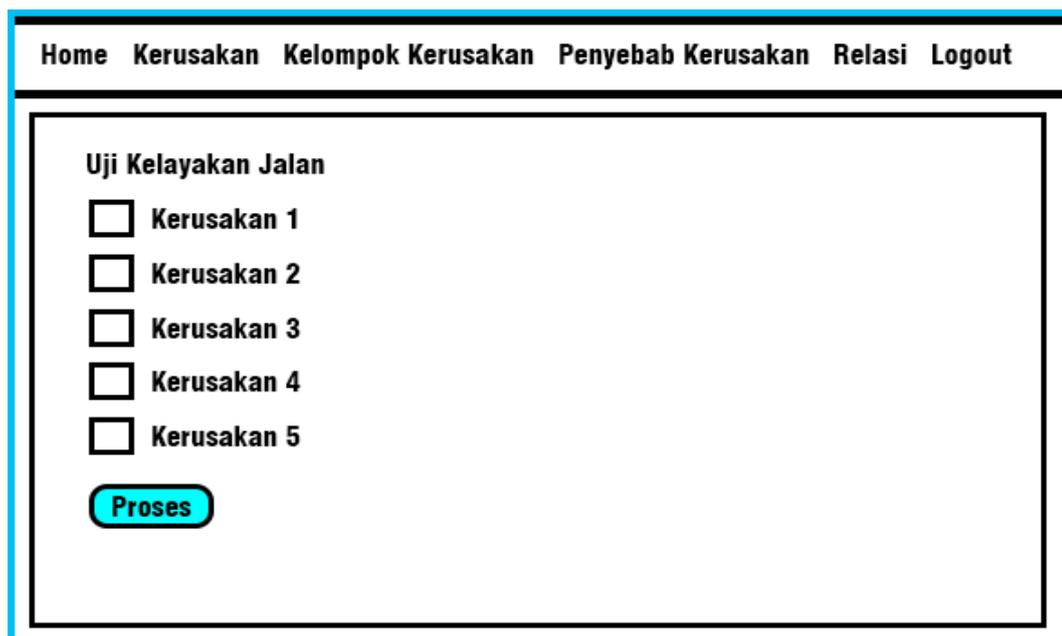


The image shows a login form with a header bar containing 'Home' and 'Login'. Below the header, the word 'Login' is displayed. There are two input fields: 'Username' and 'Password', both highlighted in red. Below these fields is a red 'Login' button.

Gambar 3.6 Rancangan Halaman Login

2) Rancangan Halaman Home

Berikut adalah rancangan tampilan halaman yang digunakan untuk home, yang berisikan kerusakan dan *check box* yang berfungsi agar pengguna dapat memilih kerusakan terjadi pada bus.

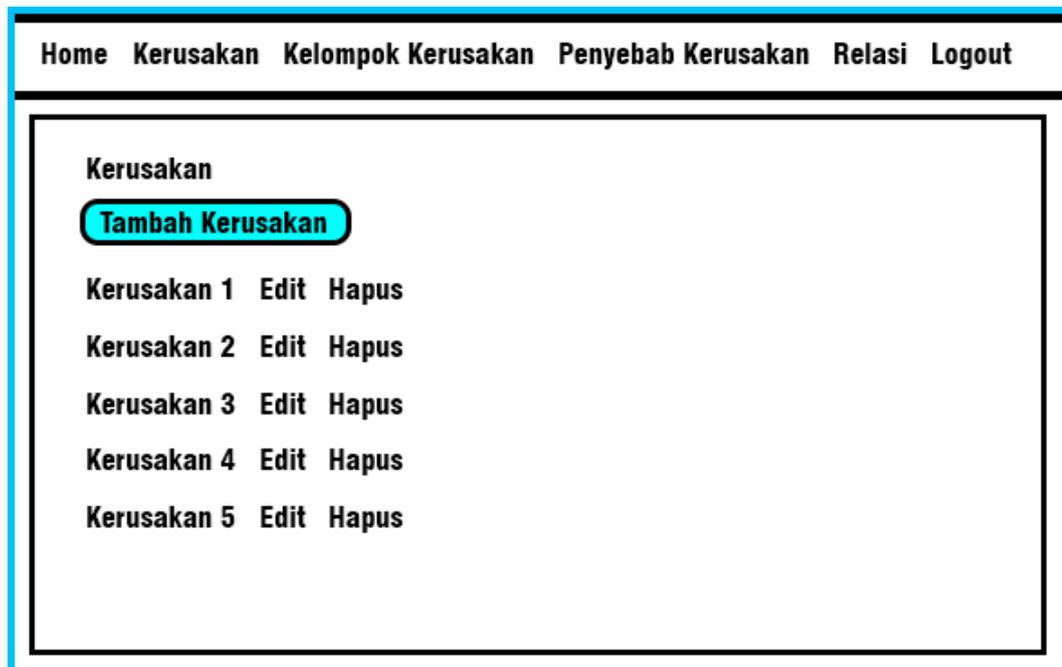


The image shows a home page with a header bar containing 'Home', 'Kerusakan', 'Kelompok Kerusakan', 'Penyebab Kerusakan', 'Relasi', and 'Logout'. Below the header, the text 'Uji Kelayakan Jalan' is displayed. There are five checkboxes, each followed by a label: 'Kerusakan 1', 'Kerusakan 2', 'Kerusakan 3', 'Kerusakan 4', and 'Kerusakan 5'. Below these checkboxes is a red 'Proses' button.

Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Home

3) Rancangan Halaman Kerusakan

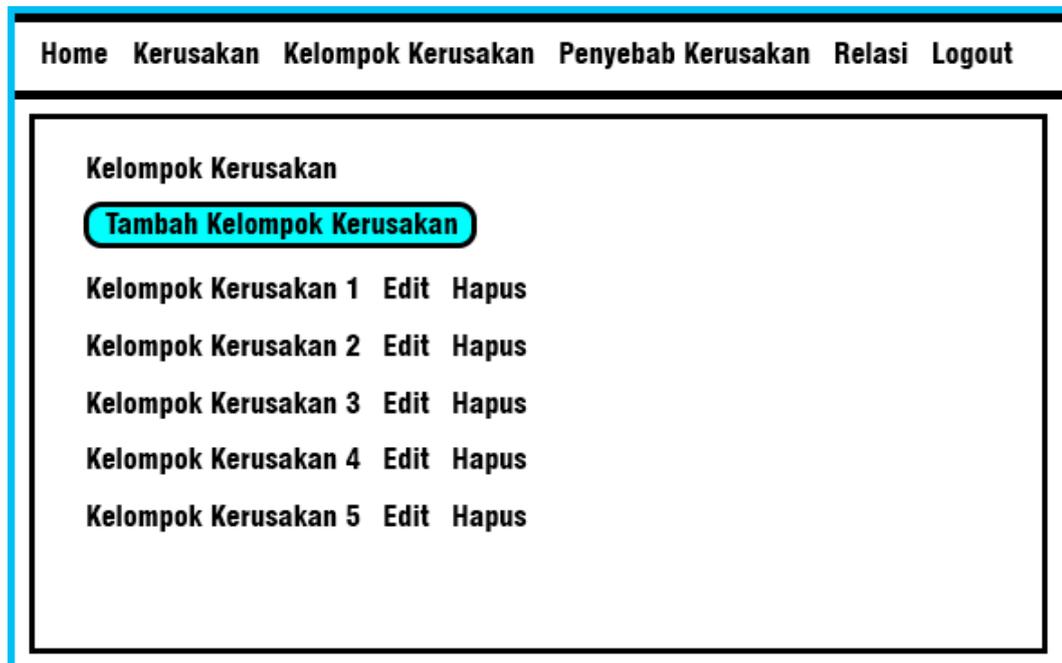
Berikut adalah rancangan tampilan halaman yang digunakan untuk kerusakan, yang digunakan untuk admin menambahkan, menghapus, dan mengubah data kerusakan.



Gambar 3.8 Rancangan Halaman Kerusakan

4) Rancangan Halaman Kelompok Kerusakan

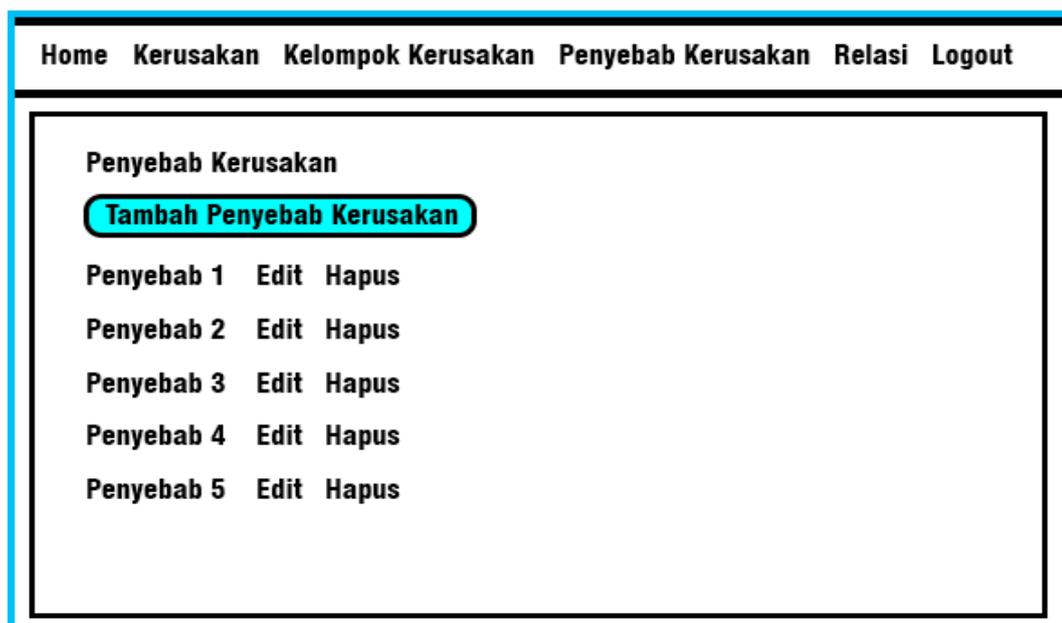
Berikut adalah rancangan tampilan halaman yang digunakan untuk kelompok kerusakan, yang digunakan untuk admin menambahkan, menghapus, dan mengubah data kelompok kerusakan.



Gambar 3.9 Rancangan Halaman Kelompok Kerusakan

5) Rancangan Halaman Penyebab Kerusakan

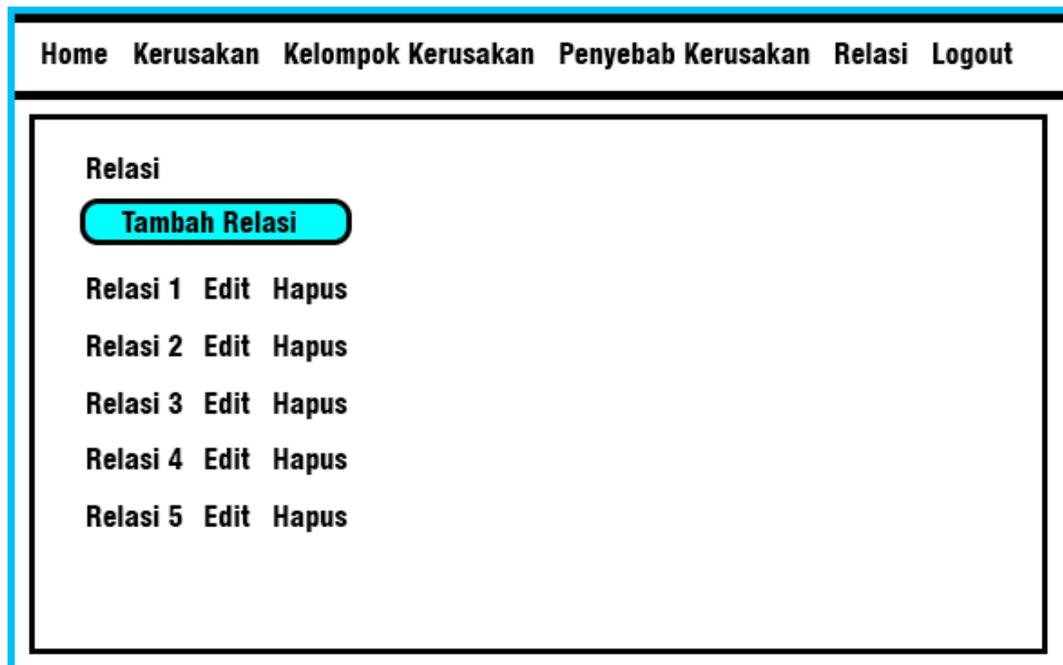
Berikut adalah rancangan tampilan halaman yang digunakan untuk penyebab kerusakan, yang digunakan untuk admin menambahkan, menghapus, dan mengubah data penyebab kerusakan.



Gambar 3.10 Rancangan Halaman Penyebab Kerusakan

6) Rancangan Tampilan Relasi

Berikut adalah rancangan tampilan halaman yang digunakan untuk relasi, yang digunakan untuk admin menambahkan, menghapus, dan mengubah data relasi.



Gambar 3.11 Rancangan Halaman Relasi

3.2.4 Construction

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan dan pengujian program. Dalam proses pembuatan program tahapan konstruksi perangkat lunak dilakukan pemilihan platform yang sesuai untuk kebutuhan aplikasi oleh pengguna yang meliputi *tools* dan *environment* (lingkungan kerja).

1. Tools

Berikut *tools* yang digunakan pada aplikasi perangkat lunak :

a. Bootstrap

Bootstrap adalah sebuah framework CSS yang digunakan untuk mempermudah membangun tampilan web (*front-end*) yang *responsive*. Bootstrap pertama kali dikembangkan pada pertengahan 2011 di Twitter oleh Mark Otto dan Jacob Thornton. Bootstrap saat ini dikembangkan secara open source dengan lisensi MIT.

2. Environment

Berikut adalah kebutuhan lingkungan kerja yang digunakan dalam pembuatan aplikasi perangkat lunak.

a. Hardware

Spesifikasi *hardware* yang digunakan untuk membuat sistem adalah sebagai berikut:

- Processor core i3, 2.0G.
- Monitor 14 inch.
- Ram 2 Gb.
- Harddisk 500GB.
- Keyboard dan mouse.

b. Software

Spesifikasi *software* yang akan digunakan untuk membuat sistem adalah sebagai berikut:

- *Web server* menggunakan *Apache/xampp*.
- *Web Browser* menggunakan *Mozilla Firefox*.
- *Database* menggunakan *MySQL*.
- *Editor Interface* menggunakan *Atom*.
- *Provider* yang mempunyai koneksi stabil.

3. Pengujian Perangkat Lunak

Setelah pembuatan program selesai, maka akan dilakukan pengujian. Penelitian ini menggunakan pengujian fungsional *blackbox*, pengujian fungsional dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan fungsi pada aplikasi yang telah dibangun.

3.2.5 Deployment

Pada tahap ini akan dilakukan penyerahan sistem aplikasi perangkat lunak kepada Bapak Sarwani sebagai pengelola Aplikasi Uji Kelayakan Jalan. Aplikasi akan di hosting supaya pengguna aplikasi dapat mengakses aplikasi dari manapun.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Wawancara

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara langsung kepada Bapak Sarwani selaku pemilik PO. Putra Sulung mengenai informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem. Wawancara dilakukan 3 kali :

a. Wawancara Pertama

Wawancara pertama dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga mendapat hasil berupa data kerusakan dan penyebab kerusakan. Dalam wawancara pertama pertanyaan yang dilakukan adalah :

1. Kerusakan apa saja yang terjadi pada bagian lampu dan daya pancar ?
2. Penyebab kerusakan lampu dan daya pancar, apa saja ?

b. Wawancara Kedua

Wawancara kedua dilakukan untuk mendapatkan *certainty factor* untuk data kerusakan dan penyebab kerusakan yang akan digunakan untuk perhitungan didalam sistem. Dalam wawancara kedua pertanyaan yang dilakukan adalah :

1. Seberapa penting lampu sorot bus meredup untuk bus dari 1-100 ?
2. Berapa persen kemungkinan penyebab lampu sorot bus meredup karena mika lampu kusam dari 1-100 ?
3. Apakah ada kerusakan yang lain ?
4. Apakah ada penyebab kerusakan yang lain ?

c. Wawancara Ketiga

Wawancara ketiga dilakukan untuk mengkonfirmasi data kerusakan dan penyebab kerusakan serta *certainty factor* yang diberikan. Dalam wawancara ketiga pertayayaan yang dilakukan adalah :

1. Apakah yakin memberi nilai 70 untuk lampu sorot bus meredup ?
2. Apakah yakin jika lampu kusam, 70 persen penyebab kerusakan untuk lampu sorot bus meredup ?
3. Apakah ada kerusakan yang lain ?
4. Apakah ada penyebab kerusakan yang lain ?
5. Berapa persen bus dapat menerima kerusakan ?

4.2 Implementasi Program

Implementasi program merupakan menerapkan hasil rancangan menjadi sebuah program aplikasi yang berdasarkan rancangan *interface* yang dibuat. Maka berikut adalah penjelasan mengenai hasil implementasi program menggunakan metode *certainty factor* untuk menentukan bus layak jalan atau tidak. Hasil program akan dijelaskan dalam bentuk tampilan program yang dijalankan sebagai berikut.

4.2.1 Halaman Home

Halaman home adalah halaman untuk melakukan uji kelayakan yang berisikan kerusakan dan *checkbox* yang berfungsi agar memudahkan pengguna untuk dapat memilih kerusakan yang terjadi pada bus.

Uji Kelayakan Jalan		
Lampu Dan Daya Pancar		
L001	<input type="checkbox"/>	Lampu Sorot Bus Meredup
L002	<input type="checkbox"/>	Lampu Depan / Belakang Mati
L003	<input type="checkbox"/>	Lampu Sein Tidak Berkedip
Emisi Gas Tabung		
L004	<input type="checkbox"/>	Pedal Gas Terasa Berat Untuk Berakselerasi
Sistem Kemudi		
L005	<input type="checkbox"/>	Setir Terasa Berat
L006	<input type="checkbox"/>	Setir Goyang Atau Tidak Stabil
L007	<input type="checkbox"/>	Setir Mengeluarkan Bunyi
Kaki Mobil		
L008	<input type="checkbox"/>	Kaki - Kaki Mobil Bunyi Saat Berjalan
L009	<input type="checkbox"/>	Guncangan Mobil Keras
Speedometer		
L010	<input type="checkbox"/>	Speedometer Mati

Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO, Putra Sulung © M. Ain Dafa Setiawan

Gambar 4.1 Halaman Home

Cara menggunakannya cukup mudah pengguna hanya perlu melakukan *checklist* kerusakan yang terjadi pada bus, seperti Gambar 4.2 kemudian klik proses.

L016	<input type="checkbox"/>	Kemir tidak blank ketika injakan pedal kemir dilepas
Ban Mobil		
L017	<input checked="" type="checkbox"/>	Ban Ada Benjolan
L018	<input checked="" type="checkbox"/>	Ban Gundul Tidak Merata
L019	<input type="checkbox"/>	Ban Retak - Retak
Kaca Mobil		
L020	<input type="checkbox"/>	Retak
L021	<input type="checkbox"/>	Pecah
L022	<input type="checkbox"/>	Baret
L023	<input type="checkbox"/>	Jamuran
Tidak Modifikasi		
L024	<input type="checkbox"/>	Listrik Tidak Stabil
Klakson		
L025	<input type="checkbox"/>	Klakson Tidak Ada Suara
L026	<input type="checkbox"/>	Klakson Suara Lemah

[Proses](#)

Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO, Putra Sulung © M. Ain Dafa Setiawan

Gambar 4.2 Halaman Home

Setelah diklik halaman proses, maka halaman akan dipindahkan kehalaman hasil yang akan menampilkan hasil perhitungan *certainty factor* sehingga dapat

diketahui bus layak jalan atau tidak serta penyebab kerusakan bus, seperti gambar 4.3.

Kondisi Bus	
96 %	Bus Tidak Layak Jalan Perhitungan
Ban Ada Benjolan	
Penyebab	Kemungkinan
Tekanan Angin Tidak Layak	70%
Terkena Benda Tajam	70%
Benang Ban Pecah Didalam	70%
Ban Gundul Tidak Merata	
Penyebab	Kemungkinan
Suspensi Lemah	80%
Velg Tidak Sesuai	70%
Tekanan Angin Tidak Layak	60%

Aplikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO, Putra Sulung © M Am Dafa Setiawan

Gambar 4.3 Halaman Hasil

Untuk melihat perhitungan *certainty factor* dapat mengklik tombol perhitungan, sehingga akan memunculkan modal perhitungan, seperti gambar 4.4.

Perhitungan	
proses 1	

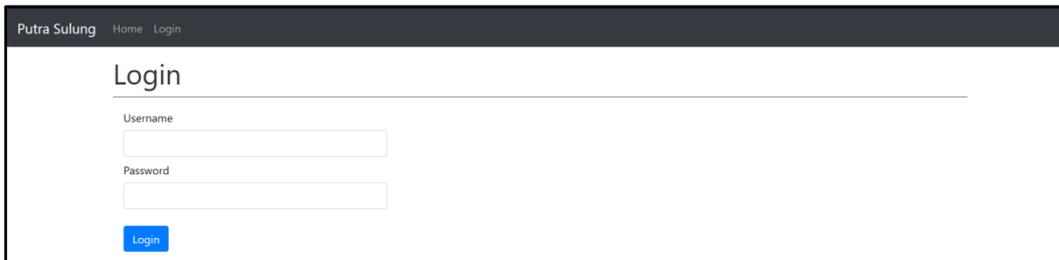
Kerusakan : Ban Ada Benjolan	
CF[H]1 : 0.8	
CF[E]1 : 1	
$CF[H,E]1 = CF[H]1 * CF[E]1 = 0.8 * 1 = 0.8$	
proses 2	

Kerusakan : Ban Gundul Tidak Merata	
CF[H]2 : 0.8	
CF[E]2 : 1	
$CF[H,E]2 = CF[H]2 * CF[E]2 = 0.8 * 1 = 0.8$	
$CFCombineCF[H,E]1,2 = CF[H,E]1 + (CF[H,E]2 * (1 - CF[H,E]1)) = 0.8 + (0.8 * (1 - 0.8)) = 0.96$	
$CF : 0.96 * 100 = 96 \%$	

Gambar 4.4 Halaman Hasil

4.2.2 Halaman Login

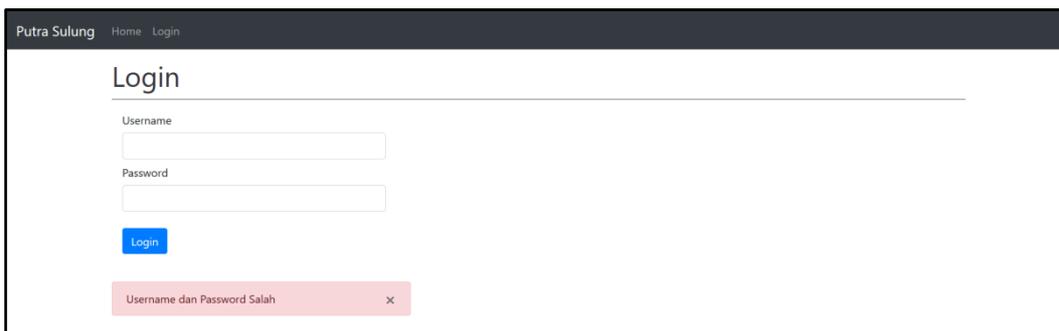
Halaman *login* digunakan oleh admin untuk dapat mengakses halaman kerusakan, kelompok kerusakan, penyebab kerusakan, relasi dan *password* admin.



The screenshot shows a web application interface with a dark header containing the text 'Putra Sulung' and navigation links 'Home' and 'Login'. The main content area is titled 'Login' and contains a form with two input fields: 'Username' and 'Password'. Below the fields is a blue 'Login' button.

Gambar 4.5 Halaman Login

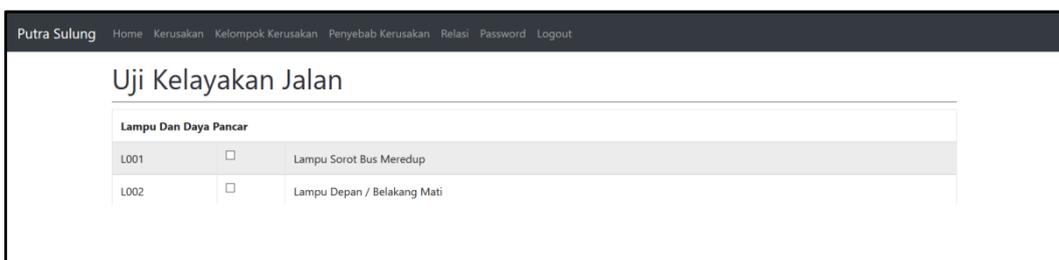
Untuk dapat melakukan login admin harus memasukkan *username* dan *password* yang benar, jika salah satu atau keduanya salah maka akan muncul pesan seperti gambar 4.6.



The screenshot shows the same login page as in Gambar 4.5, but with an error message displayed below the 'Login' button. The message is 'Username dan Password Salah' and is enclosed in a pink box with a close button (x) on the right.

Gambar 4.6 Halaman Login

Jika *username* dan *password* benar maka admin dapat mengakses menu kerusakan, kelompok kerusakan, penyebab kerusakan, relasi, dan update password seperti pada gambar 4.7.



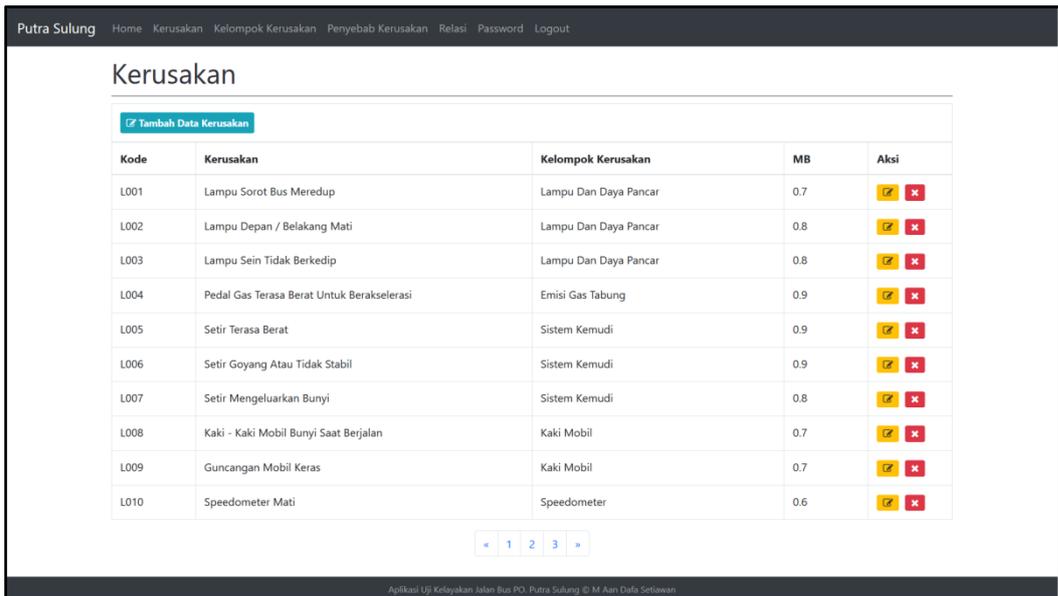
The screenshot shows a web application interface with a dark header containing the text 'Putra Sulung' and navigation links 'Home', 'Kerusakan', 'Kelompok Kerusakan', 'Penyebab Kerusakan', 'Relasi', 'Password', and 'Logout'. The main content area is titled 'Uji Kelayakan Jalan' and contains a table with the following data:

Lampu Dan Daya Pancar		
L001	<input type="checkbox"/>	Lampu Sorot Bus Meredup
L002	<input type="checkbox"/>	Lampu Depan / Belakang Mati

Gambar 4.7 Halaman Home

4.2.3 Halaman Kerusakan

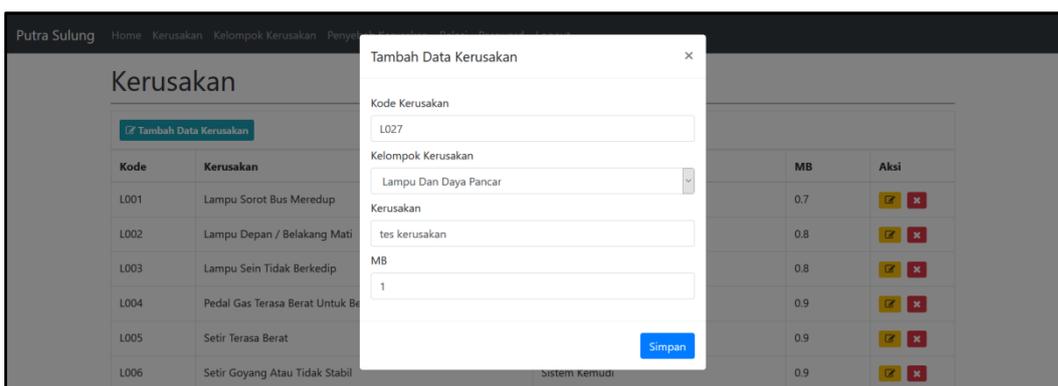
Halaman kerusakan hanya dapat diakses oleh admin, halaman kerusakan digunakan untuk admin menambahkan, menghapus, dan mengubah data kerusakan. Di halaman kerusakan terdapat *pagination* untuk membatasi jumlah data yang terdapat dalam satu halaman.



Kode	Kerusakan	Kelompok Kerusakan	MB	Aksi
L001	Lampu Sorot Bus Meredup	Lampu Dan Daya Pancar	0.7	[Edit] [Hapus]
L002	Lampu Depan / Belakang Mati	Lampu Dan Daya Pancar	0.8	[Edit] [Hapus]
L003	Lampu Sein Tidak Berkedip	Lampu Dan Daya Pancar	0.8	[Edit] [Hapus]
L004	Pedal Gas Terasa Berat Untuk Berakselerasi	Emisi Gas Tabung	0.9	[Edit] [Hapus]
L005	Setir Terasa Berat	Sistem Kemudi	0.9	[Edit] [Hapus]
L006	Setir Goyang Atau Tidak Stabil	Sistem Kemudi	0.9	[Edit] [Hapus]
L007	Setir Mengeluarkan Bunyi	Sistem Kemudi	0.8	[Edit] [Hapus]
L008	Kaki - Kaki Mobil Bunyi Saat Berjalan	Kaki Mobil	0.7	[Edit] [Hapus]
L009	Guncangan Mobil Keras	Kaki Mobil	0.7	[Edit] [Hapus]
L010	Speedometer Mati	Speedometer	0.6	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.8 Halaman Kerusakan

Untuk menambahkan data klik tombol data kerusakan, maka akan muncul modal untuk menambahkan data seperti gambar 4.9.



Gambar 4.9 Halaman Kerusakan

Kode kerusakan akan otomatis terisi sendiri untuk memudahkan admin dalam pemberian kode urutan, setelah itu isikan data kerusakan kemudian klik tombol simpan maka data kerusakan akan tersimpan didalam database dan akan ditampilkan dihalaman kerusakan seperti gambar 4.10.

Kode	Kerusakan	Kelompok Kerusakan	MB	Aksi
L021	Pecah	Kaca Mobil	0.8	[Edit] [Hapus]
L022	Baret	Kaca Mobil	0.7	[Edit] [Hapus]
L023	Jamuran	Kaca Mobil	0.8	[Edit] [Hapus]
L024	Listrik Tidak Stabil	Tidak Modifikasi	0.8	[Edit] [Hapus]
L025	Klakson Tidak Ada Suara	Klakson	0.7	[Edit] [Hapus]
L026	Klakson Suara Lemah	Klakson	0.6	[Edit] [Hapus]
L027	tes kerusakan	Lampu Dan Daya Pancar	1	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.10 Halaman Kerusakan

Untuk mengubah data kerusakan klik tombol edit, sebagai contoh admin akan memilih data kerusakan dengan kode L027 maka akan muncul modal edit kerusakan seperti gambar 4.11.

Putra Sulung Home Kerusakan Kelompok Kerusakan Penyebab

Kerusakan

[Tambah Data Kerusakan](#)

Kode	Kerusakan	Kelompok Kerusakan	MB	Aksi
L021	Pecah	Kaca Mobil	0.8	[Edit] [Hapus]
L022	Baret	Kaca Mobil	0.7	[Edit] [Hapus]
L023	Jamuran	Kaca Mobil	0.8	[Edit] [Hapus]
L024	Listrik Tidak Stabil	Tidak Modifikasi	0.8	[Edit] [Hapus]
L025	Klakson Tidak Ada Suara	Klakson	0.7	[Edit] [Hapus]
L026	Klakson Suara Lemah	Klakson	0.6	[Edit] [Hapus]
L027	tes kerusakan	Lampu Dan Daya Pancar	1	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.11 Halaman Kerusakan

Setelah mengubah data kerusakan yang diinginkan klik tombol simpan maka data kerusakan didalam database akan diubah dan akan ditampilkan dihalaman kerusakan seperti gambar 4.12.

Kerusakan

[Tambah Data Kerusakan](#)

Kode	Kerusakan	Kelompok Kerusakan	MB	Aksi
L021	Pecah	Kaca Mobil	0.8	Edit Delete
L022	Baret	Kaca Mobil	0.7	Edit Delete
L023	Jamuran	Kaca Mobil	0.8	Edit Delete
L024	Listrik Tidak Stabil	Tidak Modifikasi	0.8	Edit Delete
L025	Klakson Tidak Ada Suara	Klakson	0.7	Edit Delete
L026	Klakson Suara Lemah	Klakson	0.6	Edit Delete
L027	tes kerusakan ubah	Lampu Dan Daya Pancar	1	Edit Delete

[«](#) [1](#) [2](#) [3](#) [»](#)

Gambar 4.12 Halaman Kerusakan

Untuk menghapus data kerusakan admin hanya perlu mengklik tombol delete data kerusakan yang ingin dihapus maka data kerusakan akan terhapus, sebagai contoh admin akan memilih data kerusakan dengan kode L027 untuk dihapus yang terdapat pada 4.12.

Kerusakan

[Tambah Data Kerusakan](#)

Kode	Kerusakan	Kelompok Kerusakan	MB	Aksi
L021	Pecah	Kaca Mobil	0.8	Edit Delete
L022	Baret	Kaca Mobil	0.7	Edit Delete
L023	Jamuran	Kaca Mobil	0.8	Edit Delete
L024	Listrik Tidak Stabil	Tidak Modifikasi	0.8	Edit Delete
L025	Klakson Tidak Ada Suara	Klakson	0.7	Edit Delete
L026	Klakson Suara Lemah	Klakson	0.6	Edit Delete

[«](#) [1](#) [2](#) [3](#) [»](#)

Gambar 4.13 Halaman Kerusakan

4.2.4 Halaman Kelompok Kerusakan

Halaman kelompok kerusakan hanya dapat diakses oleh admin, halaman kelompok kerusakan digunakan untuk admin menambahkan, menghapus, dan mengubah data kerusakan. Di halaman kelompok kerusakan terdapat *pagination* untuk membatasi jumlah data yang terdapat dalam satu halaman.

Putra Sulung Home Kerusakan Kelompok Kerusakan Penyebab Kerusakan Relasi Password Logout

Kelompok Kerusakan

[Tambah Data Kelompok Kerusakan](#)

Kode	Kelompok Kerusakan	Aksi
K001	Lampu Dan Daya Pancar	
K002	Emisi Gas Tabung	
K003	Sistem Kemudi	
K004	Kaki Mobil	
K005	Speedometer	
K006	Sistem Pengereman	
K007	Ban Mobil	
K008	Kaca Mobil	
K009	Tidak Modifikasi	
K010	Klakson	

« 1 »

Apikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO. Putra Sulung © M. Ain Dafa Setiawan

Gambar 4.14 Halaman Kelompok Kerusakan

4.2.5 Halaman Penyebab Kerusakan

Halaman penyebab kerusakan hanya dapat diakses oleh admin, halaman penyebab kerusakan digunakan untuk admin menambahkan, menghapus, dan mengubah data kerusakan. Di halaman penyebab kerusakan terdapat *pagination* untuk membatasi jumlah data yang terdapat dalam satu halaman.

Putra Sulung Home Kerusakan Kelompok Kerusakan Penyebab Kerusakan Relasi Password Logout

Penyebab Kerusakan

[Tambah Data Penyebab Kerusakan](#)

No.	Penyebab	Aksi
P001	Kabel Rusak	
P002	Soket Lampu Karatan / Kotor / Kendor	
P003	Bohlam Lampu Rusak / Mati	
P004	Soket Lampu Meleleh	
P005	Aki Lemah / Tegangan Listrik Tidak Stabil	
P006	Mika Lampu Kusam	
P007	Sekring Putus	
P008	Switch Meleleh	
P009	Saklar Rusak	
P010	Flasher Sein Mati	

« 1 2 3 4 5 6 »

Apikasi Uji Kelayakan Jalan Bus PO. Putra Sulung © M. Ain Dafa Setiawan

Gambar 4.15 Halaman Penyebab Kerusakan

4.2.6 Halaman Relasi

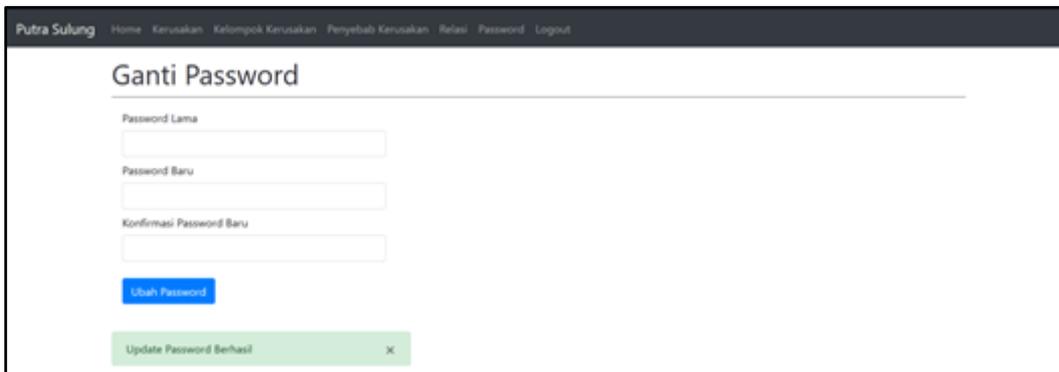
Halaman relasi hanya dapat diakses oleh admin, halaman relasi digunakan untuk admin menambahkan, menghapus, dan mengubah data kerusakan. Di halaman relasi terdapat *pagination* untuk membatasi jumlah data yang terdapat dalam satu halaman.

Kode	Kerusakan	Penyebab	MB	Aksi
R001	Lampu Sorot Bus Meredup	Soket Lampu Karatan / Kotor / Kendor	0.6	
R002	Lampu Sorot Bus Meredup	Bohlam Lampu Rusak / Mati	0.65	
R003	Lampu Sorot Bus Meredup	Aki Lemah / Tegangan Listrik Tidak Stabil	0.7	
R004	Lampu Sorot Bus Meredup	Mika Lampu Kusam	0.7	
R005	Lampu Depan / Belakang Mati	Kabel Rusak	0.7	
R006	Lampu Depan / Belakang Mati	Bohlam Lampu Rusak / Mati	1	
R007	Lampu Depan / Belakang Mati	Sekring Putus	1	
R008	Lampu Depan / Belakang Mati	Aki Lemah / Tegangan Listrik Tidak Stabil	0.7	
R009	Lampu Depan / Belakang Mati	Switch Meleleh	1	
R010	Lampu Depan / Belakang Mati	Soket Lampu Karatan / Kotor / Kendor	0.8	

Gambar 4.16 Halaman Relasi

4.2.7 Halaman Password

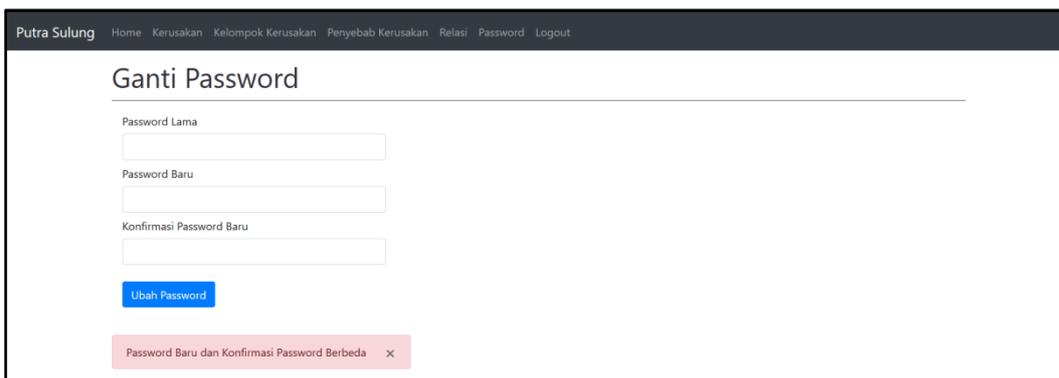
Halaman password hanya dapat diakses oleh admin, halaman password digunakan admin untuk mengubah password admin. Untuk mengganti password admin harus mengisikan password lama, password baru, dan konfirmasi password baru kemudian klik tombol ubah password, seperti pada gambar 4.17.



The screenshot shows a web application interface for changing a password. At the top, there is a navigation bar with the text 'Putra Sulung' and several menu items: 'Home', 'Kerusakan', 'Kelompok Kerusakan', 'Penyebab Kerusakan', 'Relasi', 'Password', and 'Logout'. Below the navigation bar, the main heading is 'Ganti Password'. There are three input fields: 'Password Lama', 'Password Baru', and 'Konfirmasi Password Baru'. A blue button labeled 'Ubah Password' is positioned below the input fields. At the bottom of the form, a green message box displays the text 'Update Password Berhasil' followed by a close icon (X).

Gambar 4.17 Halaman Password

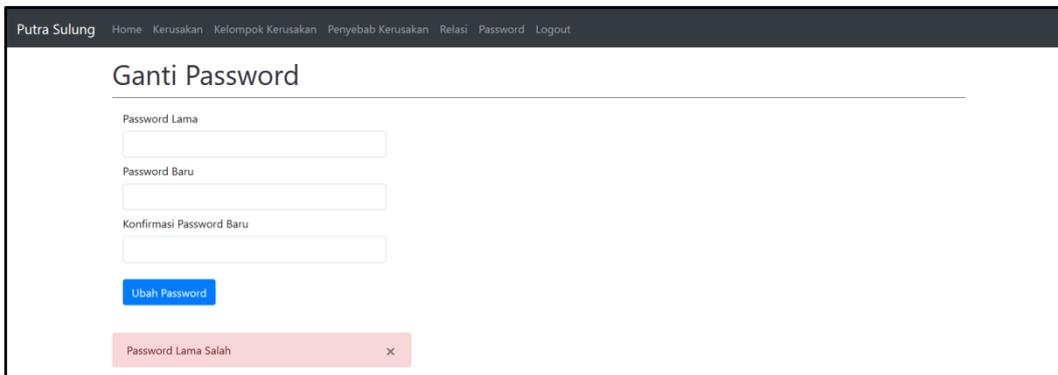
Jika password tidak berhasil diganti akan menampilkan pesan tergantung kesalahannya. Contohnya jika password baru dan konfirmasi password baru tidak sama, maka akan menampilkan pesan seperti gambar 4.18.



The screenshot shows the same 'Ganti Password' page as in Gambar 4.17. However, the 'Ubah Password' button is now red, indicating an error. Below the button, a red message box displays the text 'Password Baru dan Konfirmasi Password Berbeda' followed by a close icon (X).

Gambar 4.18 Halaman Password

Jika password lama yang salah maka akan menampilkan pesan seperti pada gambar 4.19.



Gambar 4.19 Halaman Password

4.3 Pengujian Sistem perangkat Lunak

Proses pengujian aplikasi perangkat lunak menggunakan metode *black box testing* untuk menemukan kesalahan fungsi yang tidak benar. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

4.3.1 Pengujian Halaman Home

Tabel 4.1 Hasi Pengujian Halaman Home

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Check box tidak dipilih sama sekali kemudian klik proses	Halaman home pindah kehalaman hasil kemudian menampilkan pesan “Tidak Ada Kerusakan Yang Dipilih”	Sesuai harapan
2	Check box dipilih beberapa kemudian klik proses	Halaman home pindah kehalaman hasil kemudian menampilkan kondisi bus dan penyebab kerusakan	Sesuai harapan

4.3.2 Pengujian Halaman Login

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Halaman Login

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Username dan password tidak diisi kemudian klik tombol login	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan pesan "Username dan Password Wajib Diisi"	Sesuai harapan
2	Username tidak diisi kemudian klik tombol login	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan pesan "Username dan Password Wajib Diisi"	Sesuai harapan
3	Password tidak diisi kemudian klik tombol login	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan pesan "Username dan Password Wajib Diisi"	Sesuai harapan
4	Mengetikan password yang salah kemudian klik login	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan pesan "Username dan Password Salah"	Sesuai harapan
5	Mengetikan username yang salah kemudian klik login	Sistem akan menolak akses admin dan menampilkan pesan "Username dan Password Salah"	Sesuai harapan
6	Mengetikan username dan password dengan data yang benar kemudian klik tombol login	Login berhasil dan menampilkan menu kerusakan, kelompok kerusakan, penyebab kerusakan, relasi kerusakan, dan update password	Sesuai harapan

4.3.3 Pengujian Halaman Kerusakan

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Halaman Kerusakan

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik tombol tambah data kerusakan kemudian kerusakan dan mb tidak diisi	Sistem akan menolak untuk menambahkan data dan menampilkan pesan “Kerusakan dan MB Harus Diisi”	Sesuai harapan
2	Klik tombol tambah data kerusakan kemudian isikan kerusakan	Sistem akan menolak untuk menambahkan data dan menampilkan pesan “Kerusakan dan MB Harus Diisi”	Sesuai harapan
3	Klik tombol tambah data kerusakan kemudian isikan mb	Sistem akan menolak untuk menambahkan data dan menampilkan pesan “Kerusakan dan MB Harus Diisi”	Sesuai harapan
4	Klik tombol tambah data kerusakan kemudian isikan kerusakan dan mb	Data akan tersimpan dalam didalam database dan akan ditampilkan dihalaman kerusakan paging paling akhir	Sesuai harapan
5	Klik tombol edit kemudian hapus kerusakan lalu klik simpan	Sistem akan menolak untuk mengubah data dan menampilkan pesan “Kerusakan dan MB Harus Diisi”	Sesuai harapan

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
6	Klik tombol edit kemudian hapus mb lalu klik simpan	Sistem akan menolak untuk menambahkan data dan menampilkan pesan “Kerusakan dan MB Harus Diisi”	Sesuai harapan
7	Klik tombol edit kemudian ubah isi kerusakan dan mb	Sistem akan mengubah data didalam database dan menampilkan kerusakan dan mb yang sudah diubah dihalaman kerusakan sesuai dengan urutan kode kerusakan	Sesuai harapan
8	Klik tombol delete	Sistem akan menghapus data kerusakan yang dipilih	Sesuai harapan

4.3.4 Pengujian Menu Halaman Kelompok Kerusakan

Tabel 4.4 Hasi Pengujian Halaman Kelompok Kerusakan

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik tombol tambah data kelompok kerusakan kemudian kelompok kerusakan tidak diisi	Sistem akan menolak untuk menambahkan data dan menampilkan pesan “Kode Kelompok Kerusakan dan Kelompok Kerusakan Harus Diisi”	Sesuai harapan

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
2	Klik tombol tambah data kelompok kerusakan kemudian isikan kelompok kerusakan	Data akan tersimpan dalam didalam database dan akan ditampilkan dihalaman kelompok kerusakan paling akhir	Sesuai harapan
3	Klik tombol edit kemudian hapus kelompok kerusakan lalu klik simpan	Sistem akan menolak untuk mengubah data dan menampilkan pesan “Kode Kelompok Kerusakan dan Kelompok Kerusakan Harus Diisi”	Sesuai harapan
4	Klik tombol edit kemudian ubah isi kelompok kerusakan	Sistem akan mengubah data didalam database dan menampilkan kelompok kerusakan yang sudah diubah dihalaman kerusakan sesuai dengan urutan kode kelompok kerusakan	Sesuai harapan
5	Klik tombol delete	Sistem akan menghapus data kelompok kerusakan yang dipilih	Sesuai harapan

4.3.5 Pengujian Halaman Penyebab Kerusakan

Tabel 4.5 Hasi Pengujian Halaman Penyebab Kerusakan

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik tombol tambah data penyebab kerusakan kemudian penyebab kerusakan tidak diisi	Sistem akan menolak untuk menambahkan data dan menampilkan pesan “Kode Penyebab dan Penyebab Kerusakan Harus Diisi”	Sesuai harapan
2	Klik tombol tambah data penyebab kerusakan kemudian isikan penyebab kerusakan	Data akan tersimpan dalam didalam database dan akan ditampilkan dihalaman penyebab kerusakan paging paling akhir	Sesuai harapan
3	Klik tombol edit kemudian hapus penyebab kerusakan lalu klik simpan	Sistem akan menolak untuk mengubah data dan menampilkan pesan ““Kode Penyebab dan Penyebab Kerusakan Harus Diisi”	Sesuai harapan
4	Klik tombol edit kemudian ubah isi kelompok kerusakan	Sistem akan mengubah data didalam database dan menampilkan penyebab kerusakan yang sudah diubah dihalaman penyebab kerusakan sesuai dengan urutan kode penyebab kerusakan	Sesuai harapan
5	Klik tombol delete	Sistem akan menghapus data penyebab kerusakan yang dipilih	Sesuai harapan

4.3.6 Pengujian Halaman Relasi

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Halaman Relasi

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Klik tombol tambah data relasi kemudian MB tidak diisi	Sistem akan menolak untuk menambahkan data dan menampilkan pesan “Kode Relasi dan MB Harus Diisi”	Sesuai harapan
2	Klik tombol tambah data relasi kemudian isikan MB	Data akan tersimpan didalam database dan akan ditampilkan dihalaman relasi paging paling akhir	Sesuai harapan
3	Klik tombol edit kemudian hapus MB lalu klik simpan	Sistem akan menolak untuk mengubah data dan menampilkan pesan “Kode Relasi dan MB Harus Diisi”	Sesuai harapan
4	Klik tombol edit kemudian ubah isi MB	Sistem akan mengubah data didalam database dan menampilkan relasi yang sudah diubah dihalaman relasi sesuai dengan urutan kode relasi	Sesuai harapan
5	Klik tombol delete	Sistem akan menghapus data relasi yang dipilih	Sesuai harapan

4.3.7 Pengujian Halaman Password

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Halaman Password

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Password lama, password baru dan konfirmasi password baru tidak diisi kemudian klik tombol ubah password	Sistem akan menolak untuk mengubah password dan akan menampilkan pesan “Password Lama, Password Baru, dan Konfirmasi Password Harus Diisi”	Sesuai harapan
2	Password baru dan konfirmasi password baru diisikan sama kemudian klik tombol ubah password	Sistem akan menolak untuk mengubah password dan akan menampilkan pesan “Password Lama, Password Baru, dan Konfirmasi Password Harus Diisi”	Sesuai harapan
3	Password lama diisikan benar kemudian klik tombol ubah password	Sistem akan menolak untuk mengubah password dan akan menampilkan pesan “Password Lama, Password Baru, dan Konfirmasi Password Harus Diisi”	Sesuai harapan
4	Password lama diisikan salah, password baru dan konfirmasi password baru diisikan sama kemudian klik tombol ubah password	Sistem akan menolak untuk mengubah password dan akan menampilkan pesan “Password Lama Salah”	Sesuai harapan

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
5	Password lama diisikan benar, password baru dan konfirmasi password baru diisikan tidak sama kemudian klik tombol ubah password	Sistem akan menolak untuk mengubah password dan akan menampilkan pesan “Password Baru dan Konfirmasi Password Berbeda”	Sesuai harapan
6	Password lama diisikan benar, password baru dan konfirmasi password baru diisikan sama kemudian klik tombol ubah password	Sistem akan mengubah password didalam database dan menampilkan pesan “Update Password Berhasil”	Sesuai harapan

4.4 Kelebihan dan Kekurangan Perangkat Lunak

Kelebihan dari aplikasi uji kelayakan jalan adalah sebagai berikut:

- a) Pengguna dapat mengetahui bus layak jalan atau tidak menurut seorang pakar.
- b) Aplikasi uji kelayakan jalan bus juga dapat memberikan penyebab kerusakan bus, sehingga pengguna dapat mengetahui penyebab kerusakan bus tanpa harus memeriksa keseluruhan bagiannya.

Setelah melalui proses pengujian perangkat lunak yang dibangun memiliki kekurangan sebagai berikut :

- a) Bobot nilai certainty factor yang diberikan bersifat subyektif karena penilaian setiap pakar bisa saja berbeda-beda tergantung pengetahuan dan pengalaman pakar.

4.5 Pembahasan

Aplikasi Uji Kelayakan Jalan adalah perangkat lunak *website* yang digunakan untuk menentukan bus layak jalan atau tidak. Setelah melakukan penelitian kemudian di implementasikan kedalam program perangkat lunak. Hasil implementasi perangkat lunak yang sudah dijalankan sesuai dengan metode analisis dan rancangan yang telah dibuat. Hal ini tunjukkan dengan hasil pengujian yang telah dilakukan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Uji Kelayakan Jalan dapat mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi sehingga dapat memudahkan karyawan PO. Putra Sulung untuk memperbaiki kerusakan bus.
2. Aplikasi Uji Kelayakan Jalan yang dikembangkan memiliki fitur uji kelayakan jalan yang dapat digunakan pengguna untuk menentukan bus layak jalan atau tidak dan untuk admin dapat menambah, mengedit, menghapus data kerusakan, kelompok kerusakan, penyebab kerusakan, relasi dan update password.

5.2 Saran

Aplikasi Uji Kelayakan Jalan ini belum memiliki kerusakan dan penyebab kerusakan yang banyak karena data yang didapat hanya dari seorang pakar. Aplikasi ini juga tidak dapat menyimpan kondisi bus yang sudah melakukan pemeriksaan, sehingga pemilik bus tidak dapat membandingkan atau memantau kerusakan yang terjadi pada bus.

DAFTAR PUSTAKA

- Aries, Utami, A. W. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Praktik Industri Di Jurusan Teknik Informatika Unesa Berbasis Website. *Jurnal Manajemen Informatika*, 8(1), 70–78.
- Firman, A., Wowor, H. F., & Najooan, X. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(2), 29–36.
- Irianto, S. Y., & Winarsih, W. (2011). Pemanfaatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Paru-paru. *Jurnal Informatika*, 11(2), 78-86.
- Kuswandi, W. Y., Ichsan, N., Ermawati, E., & Wahyuni, T. (2018). Sistem Informasi Pelayanan Karier Siswa Dan Alumni Berbasis Framework Codeigniter. *Jurnal Interkom*, 13(2), 12–20.
- Pressman Roger, S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak–Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7). diterjemahkan oleh: Adi Nugroho, *et al.* *Yogyakarta: Andi*.
- Purnomo, D. D. (2014). *Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web “ KOSTDIPONTI ” Berdasarkan Aspek Usability dan Validasi Heuritic Evaluation*. 19–22.
- Sanger, J. B., Insani, F., Nugroho, P. P., Studi, P., Informatika, T., Katolik, U., ... Kasim, S. (2017). *Pengembangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi*. 14(1).
- Saputra, A., & Taman, H. A. (2016). Sistem Pakar Kerusakan Mesin Jahit Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Journal Of Applied Intelligent System*, 1(1), 36–47. Retrieved from <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/jais/article/view/1024>
- Sulindawati, & Fathoni, M. (2010). Pengantar Analisa Perancangan “ Sistem “. *Jurnal Saintikom*, 9(2), 1–19.
- Yogi Aditya Pratama, & Junianto, E. (2015). Sistem Pakar Ginjal Dan Saluran Kemih Dengan Metode Breadth First Search. *Jurnal Informatika*, II(Sistem Pakar), 212–221.

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



Bandar Lampung, 18 Desember 2018

Nomor : Penelitian.017/DMJ/DEKAN/BAAK/XII-18
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
PO. Putra Sulung
Di -

Jl. Soekarno Hatta No.74B, Sukarame, Bandar Lampung

Dengan hormat,

Sehubungan dengan peraturan Akademik Institut Informatika dan Bisnis (IIB) bahwa mahasiswa/i Strata Satu (S1) yang akan menyelesaikan studinya diwajibkan untuk memiliki pengalaman kerja dengan melaksanakan Penelitian dan membuat laporan yang waktunya disesuaikan dengan kalender Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya.

Untuk itu kami mohon kerja sama Bapak/Ibu agar kiranya dapat menerima mahasiswa/i untuk melakukan Penelitian, yang pelaksanaannya dimulai dari tanggal **25 Desember 2018 s.d 25 Februari 2019** (selama dua bulan)
Adapun mahasiswa/i tersebut adalah :

Nama : M. Aan Dafa Setiawan
NPM : 1511010015
Jurusan : S1 Teknik Informatika
Jenjang : Strata Satu (S1)

Demikian permohonan ini dibuat, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih.

Dekan,
Fakultas Ilmu Komputer,

Sriyanto, S.Kom., MM
NIK. 00210800

Lampiran 2. Surat Balasan

PO. Putra Sulung
Jl. Soekarno Hatta No. 74B, Sukarame, Bandar Lampung
Lampung, 35132

Hal : Balasan

**Kepada Yth :
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Bapak Yuni Arkhiansyah, S.Kom., M.Kom
Di Tempat.**

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sarwani
Jabatan : Pemilik PO. Putra Sulung

Menerangkan bahwa,

Nama : M Aan Dafa Setiawan
NIM : 1511010015
Jurusan : Teknik Informatika
Universitas : Institut Informatika Dan Bisnis Darmajaya

Telah kami setuju untuk mengadakan penelitian di PO. Putra Sulung dengan permasalahan dan judul :

**APLIKASI UJI KELAYAKAN JALAN BUS PO. PUTRA SULUNG MENGGUNAKAN
CERTAINTY FACTOR**

Demikian surat ini kami sampaikan, dan atas kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 26 Desember 2019

Hormat Kami,

Pemilik PO. Putra Sulung


Sarwani
USAHA ANGKUTAN UMUM
PO. PUTRA SULUNG
BELITANG OKU TIMUR

Lampiran 3. Data Penelitian

- Penyebab

Relasi	Penyebab
P001	Kabel Rusak
P002	Soket Lampu Karatan / Kotor / Kendor
P003	Bohlam Lampu Rusak / Mati
P004	Soket Lampu Meleleh
P005	Aki Lemah / Tegangan Listrik Tidak Stabil
P006	Mika Lampu Kusam
P007	Sekring Putus
P008	Switch Meleleh
P009	Saklar Rusak
P010	Flasher Sein Mati
P011	Relay Rusak
P012	Catalytic Converter Mampet
P013	Minyak Dipedal Gas Kurang
P014	Tekanan Angin Tidak Layak
P015	Power Steering Rusak
P016	Steering Belt Rusak
P017	Cairan Power Steering Rendah
P018	Roda Tidak Selaras
P019	Cross Joint Propeler Shaft Macet
P020	Kondisi Velg Yang Penyok
P021	Bearing Pecah
P022	Rak Kemudi Rusak
P023	Stabilizer Bar Lemah
P024	CV Joint Rusak

Relasi	Penyebab
P025	Tie Rod Lemah
P026	Rack End
P027	Karet Bushing Arm
P028	Shockbreaker Rusak
P029	Peer Terlalu Tebal
P030	Vehicle Speed Sensor
P031	Panel Speedometer Rusak
P032	Masalah Pada Sistem Kelistrikan
P033	Selang Vacuum Bocor
P034	Peer Rem Tidak Berfungsi
P035	Canvas Rem Tipis
P036	Master Hidrolik Rem Bagian Atas Bocor
P037	Selang Saluran Minyak Rem Mampet
P038	Minyak Rem Abis
P039	Master Silinder Rusak
P040	Piston Rem Pecah
P041	Rak Rem Rusak
P042	Cakram / Tromol Rem Sudah Tidak Rata
P043	Terkena Benda Tajam
P044	Benang Ban Pecah Didalam
P045	Suspensi Lemah
P046	Velg Tidak Sesuai
P047	Ban Sudah Kadaluarsa
P048	Terlalu Panas
P049	Kipas Kaca Keras
P050	Air Yang Kotor / Berkarat

Relasi	Penyebab
P051	Menambahkan Banyak Lampu
P052	Menambahkan Banyak Salon
P053	Menambahkan Banyak AC
P054	Klakson Rusak
P055	Angin Klakson Bocor
P056	Saklar Berkarat
P057	Peer Tidak Berfungsi
P058	Piston Rem Tidak Berfungsi

1. Lampu Dan Daya Pancar

No	Kerusakan		Nilai
L001	Lampu Sorot Bus Meredup		70
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R001	P002	Soket Lampu Karatan / Kotor / Kendor	60
R002	P003	Bohlam Lampu Rusak	65
R003	P005	Aki Lemah / Tegangan Listrik Tidak Stabil	70
R004	P006	Mika Lampu Kusam	70
L002	Lampu Depan / Belakang Mati		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R005	P001	Kabel Rusak	70
R006	P003	Bohlam Mati	100
R007	P007	Sekring Putus	100
R008	P005	Aki Lemah / Tegangan Listrik Tidak Stabil	70
R009	P008	Switch Meleleh	100
R010	P002	Soket Lampu Karatan / Kotor / Kendor	80
R011	P009	Saklar Rusak	100
R012	P011	Rellay Rusak	80

L003	Lampu Sein Tidak Berkedip		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R013	P003	Bohlam Mati	100
R014	P007	Sekring Putus	100
R015	P001	Kabel Rusak	70
R016	P011	Rellay Rusak	100

2. Emisi Gas Tabung

No	Kerusakan		Nilai
L004	Pedal Gas Terasa Berat Untuk Berakselerasi		90
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R017	P012	Catalytic Converter Mampet	60
R018	P013	Minyak Dipedal Gas Kurang	75

3. Sistem Kemudi

No	Kerusakan		Nilai
L005	Setir terasa berat		90
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R019	P014	Tekanan Angin Tidak Layak	80
R020	P015	Power Steering Rusak	90
R021	P016	Steering Belt Rusak	60
R022	P017	Cairan Power Steering Rendah	70
R023	P018	Roda Tidak Selaras	65
L006	Setir goyang atau Tidak stabil		90
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R024	P019	Cross Joint Propeler Shaft Macet	60
R025	P020	Kondisi Velg Yang Penyok	80
R026	P018	Roda Tidak Selaras	60

Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R027	P021	Bearing Pecah	70
L007	Setir Mengeluarkan Bunyi		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R028	P022	Rak Kemudi Rusak	70
R029	P023	Stabilizer Bar Lemah	70
R030	P024	CV Joint Rusak	60
R031	P025	Tie Rod Lemah	60
R032	P018	Roda Tidak Selaras	70
R033	P017	Cairan Power Steering Rendah	80

4. Kaki Mobil Dan Truk

No		Kerusakan	Nilai
L008	Kaki-Kaki Mobil Bunyi Saat Mobil Berjalan		70
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R034	P026	Rack End	60
R035	P027	Karet Bushing Arm	50
R036	P021	Bearing Pecah	80
L009	Guncangan Mobil Keras		70
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R037	P028	Shockbreaker Rusak	70
R038	P029	Peer Terlalu Tebal	80
R039	P057	Peer Tidak Berfungsi	80

5. Speedometer

No		Kerusakan	Nilai
L010		Speedometer Mati	60
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R040	P030	Vehicle Speed Sensor	60
R041	P031	Panel Speedometer Rusak	50
R042	P032	Masalah Pada Sistem Kelistrikan	60
R043	P001	Kabel Rusak	60
L011		Jarum Speedometer Bergerak Tak Stabil	60
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R044	P032	Masalah Pada Sistem Kelistrikan	60

6. Sistem Pengereman

No		Kerusakan	Nilai
L012		Pedal Rem Terasa Keras	90
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R045	P033	Selang Vacum Bocor	80
R046	P034	Peer Rem Tidak Berfungsi	80
L013		Rem Tidak Pakem	90
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R047	P033	Selang Vacum Bocor	80
R048	P035	Canvas Rem Tipis	70
R049	P036	Master Hidrolik Rem Bagian Atas Bocor	70
R050	P037	Selang Saluran Minyak Rem Mampet	70
R051	P038	Minyak Rem Abis	70
L014		Rem Blong	90
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R052	P036	Master Hidrolik Rem Bagian Atas Bocor	80

Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R053	P039	Master Silinder Rusak	70
R054	P038	Minyak Rem Abis	60
R055	P040	Piston Rem Pecah	70
R056	P058	Piston Rem Tidak Berfungsi	80
L015	Rem Berdecit		60
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R057	P041	Rak Rem Rusak	60
R058	P035	Canvas Rem Tipis	60
R059	P042	Cakram / Tromol Rem Sudah Tidak Rata	60
L016	Rem Tidak Balik Ketika Injakan Pedal Rem Dilepas		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R060	P034	Peer Rem Tidak Berfungsi	70

7. Ban Mobil

No		Kerusakan	Nilai
L017	Ban ada Benjolan		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R061	P014	Tekanan Angin Tidak Layak	70
R062	P043	Terkena Benda Tajam	70
R063	P044	Benang Ban Pecah Didalam	70
L018	Ban Gundul Tidak Merata		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R064	P045	Suspensi Lemah	80
R065	P046	Velg Tidak Sesuai	70
R066	P014	Tekanan Angin Tidak Layak	60

L019	Ban Retak-retak		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R067	P047	Ban Sudah Kadaluarsa	70

8. Kaca Mobil

No		Kerusakan	Nilai
L020	Retak		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R068	P043	Terkena Benda Tajam / Tumpul	90
R069	P048	Terlalu Panas	60
L021	Pecah		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R070	P043	Terkena Benda Tajam / Tumpul	90
L022	Baret		70
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R071	P043	Terkena Benda Tajam / Tumpul	80
R072	P049	Kipas Kaca Keras	70
L023	Jamuran		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R073	P050	Air Yang Kotor / Berkarat	80

9. Tidak Modifikasi

No		Kerusakan	Nilai
L024	Listrik Tidak Stabil		80
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R074	P051	Menambahkan Banyak Lampu	70
R075	P052	Menambahkan Banyak Salon	70
R076	P053	Menambahkan Banyak AC	60

10. Klakson Berfungsi Dengan Baik

No		Kerusakan	Nilai
L025		Klakson Tidak Ada Suara	70
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R077	P054	Klakson Rusak	60
R078	P007	Sekring Putus	60
R079	P011	Rellay Rusak	70
R080	P009	Saklar Rusak	70
L026		Klakson Suara Lemah	60
Relasi	Pe	Penyebab	Nilai
R081	P055	Angin Klakson Bocor	60
R082	P056	Saklar Berkarat	60