

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR DENGAN METODE *FUZZY MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING* MODEL YAGER (STUDI KASUS: DIHUB KOMINFO KABUPATEN BREBES)

Sarip Hidayatuloh^a, Hani Zakiatul Lutfiana^b

sarip_hidayatuloh@uinjkt.ac.id, hani@gmail.com^b

Abstrak

Dishubkominfo atau Dinas Perhubungan, Komunikasi, dan Informatika Kabupaten Brebes adalah salah satu instansi pemerintahan yang ditunjuk untuk melakukan pelayanan jasa transportasi yang mencakup pelayanan di bidang perhubungan darat melalui pelayanan uji kendaraan bermotor atau uji berkala. Dalam melakukan uji berkala kendaraan bermotor, dishubkominfo memiliki beberapa kendala diantaranya banyaknya kriteria dan subkriteria yang dinilai membuat pengujian dilakukan dengan waktu yang cukup lama dan rentan terjadi kesalahan. Sistem manual (pencatatan dengan kertas) yang diterapkan dalam melakukan uji berkala membuat laporan hasil pengujian kendaraan bermotor terus menerus bertambah dan bertumpuk tidak teratur. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis bertujuan merancang sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu dalam penilaian uji berkala agar lebih cepat dan dapat meminimalisir kesalahan, sistem ini juga diharapkan dapat mengelola data hasil pengujian dan mempermudah penyampaian laporan, sehingga membantu penguji dan staf registrasi dalam melakukan uji berkala pertama dan lanjutan. Adapun untuk melakukan perancangan sistem pendukung keputusan tersebut, penulis menggunakan metode *Fuzzy Multi Attribute Decision Making Model Yager* untuk penilaian kriteria dan subkriteria, serta menggunakan metode pengembangan sistem *Rapid Application Development (RAD)*, dengan dukungan *tools Unified Modelling Language (UML)*, bahasa pemrograman *Personal Home Page (PHP)*, *MySQL* sebagai *database server*, *XAMPP* sebagai *web server*, dan *Microsoft Visio 2013* untuk mendesain *interface*. Hasil dari perancangan sistem pendukung keputusan pengujian kendaraan bermotor ini adalah aplikasi untuk menginput data kendaraan bermotor, kemudian melakukan proses penilaian kriteria dan subkriteria kendaraan bermotor, dan menghasilkan keputusan pengujian kendaraan bermotor.

Kata Kunci: Dishubkominfo, Sistem Pendukung Keputusan, Pengujian Kendaraan Bermotor, *Fuzzy Multi Attribute Decision Making Model Yager*, *RAD (Rapid Application Development)*, *UML (Unified Modeling Language)*.

1. Pendahuluan

1.1 latar Belakang

Dishubkominfo atau Dinas Perhubungan, Komunikasi, dan Informatika Kabupaten Brebes adalah salah satu instansi pemerintahan yang ditunjuk untuk melakukan pelayanan jasa transportasi yang mencakup pelayanan di bidang perhubungan darat melalui pelayanan uji kendaraan bermotor serta rekomendasi dan perizinan angkutan umum.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 55 tahun 2012 tentang kendaraan Bab VI pasal 121 ayat 1 menyebutkan bahwa kendaraan bermotor, kereta gandengan, dan kereta tempelan yang akan dioperasikan di jalan wajib dilakukan pengujian.

Dishubkominfo Kabupaten Brebes ditunjuk untuk melakukan pengujian kendaraan bermotor untuk uji berkala. Kelayakan kendaraan bermotor dinilai dari beberapa kriteria dan sub kriteria oleh petugas penguji, sehingga penentuan kelayakan dilakukan cukup lama dan terkadang petugas kurang teliti dalam menilai sehingga terjadi kesalahan. Setiap harinya dishubkominfo Kabupaten Brebes melakukan aktivitas pengujian kendaraan bermotor dalam bentuk kertas, sehingga kumpulan catatan hasil pengujian kendaraan bermotor akan bertambah terus menerus.

1.1 Identifikasi Masalah

Di tinjau dari pemaparan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya:

1. Penilaian pengujian kendaraan bermotor dilakukan secara manual (pencatatan dengan kertas).
2. Banyaknya kriteria dan sub kriteria komponen kendaraan.
3. Penilaian hasil pengujian kendaraan bermotor masih berbentuk *file* atau kertas.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dipaparkan, dapat dirumuskan permasalahan yang ada pada Dishubkominfo Kabupaten Brebes adalah bagaimana cara menganalisis, merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan pengujian kendaraan bermotor yang dapat membantu petugas penguji dalam menilai kelayakan kendaraan bermotor?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah yang akan di bahas pada:

1. Penelitian dilakukan di Dishubkominfo Kabupaten Brebes.
2. Data yang akan diolah adalah data pengujian kendaraan bermotor untuk uji berkala pertama dan lanjutan.
3. Menggunakan metode *Fuzzy Multi Attribute Decision Making* model Yager.
4. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah RAD (*Rapid Application Development*).

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem pengujian kendaraan bermotor pada Dishubkominfo Kabupaten Brebes dengan menerapkan sistem pendukung keputusan. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ini menghasilkan:

1. Rancangan aplikasi yang dapat mengolah data pengujian fisik kendaraan bermotor dan memberikan hasil keputusan kelayakan kendaraan bermotor beserta rekomendasi tindakan.
2. Dengan adanya sistem pendukung keputusan, diharapkan dapat meminimalisir kesalahan.
3. Mempermudah kinerja petugas penguji dalam mengelola data hasil pengujian.

1.6 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang sudah disebutkan, maka manfaat dari penelitian yang diharapkan adalah:

1. Dapat memberikan pemahaman yang menyeluruh mengenai sistem pendukung keputusan pengujian kendaraan bermotor.

2. Memberikan rancangan sistem pendukung keputusan kepada dishubkominfo Kabupaten Brebes.
3. Dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan akan memudahkan dishubkominfo Kabupaten Brebes dalam menentukan kelayakan kendaraan bermotor.

1.7 Metode penelitian

Untuk memperoleh data yang di butuhkan, penulis menggunakan beberapa metode untuk menyelesaikan skripsi ini yaitu:

1.7.1 Metode Penelitian *Case Study*

Metode penelitian dalam skripsi ini adalah *case study*, dimana peneliti akan memfokuskan perhatian pada suatu kasus tertentu yaitu pengujian kendaraan bermotor. Berikut ini tahapan dari metode penelitian *case study*:

1. Obyek penelitian

Obyek penelitian dilakukan dengan cara peneliti menentukan obyek penelitian yang akan diteliti.

2. Alat penelitian

Peneliti menentukan alat yang akan digunakan dalam perhitungan data yang didapatkan pada obyek penelitian.

3. Teknik pengolahan dan analisis data

Setelah alat penelitian terpilih, kemudian barulah peneliti mengolah data yang diperoleh dan menganalisisnya sehingga mendapatkan keputusan.

1.7.2 Metode Pengumpulan data

Metode yang di gunakan dalam pengumpulan data antara lain:

1. Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati langsung proses dan kegiatan yang berjalan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan staf pengujian dan penguji untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan pengujian.

3. Analisis dokumen

Analisis dokumen dilakukan dengan menganalisis dokumen-dokumen yang didapatkan dari tempat penelitian.

1.7.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Object-Oriented Development* dengan model pengembangan *Rapid Application development* (RAD) (Kendall dan Kendall, 2010). Tiga metode yang akan digunakan dalam perancangan aplikasi yaitu:

1. Tahap *Requirement Planing*

Pada tahap ini, penulis membatasi pengembangan sistem, tahapan ini juga menggambarkan dengan jelas dan singkat tentang permasalahan yang ada.

2. Tahap *Workshop Design*

Pada tahap ini terdiri dari tiga bagian yaitu: *design proses, design database, design interface*.

3. Tahapan *Implementation*

Pada tahap ini programmer mengembangkan desain menjadi suatu program.

1.7.4 Metode Pengembangan Model Sistem Pendukung Keputusan

Dalam penelitian ini, untuk analisis dan penilaian menggunakan metode *Fuzzy Multi Attribute Decision Making Model Yager*.

2. Landasan Teori

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.1.1 Definisi Sistem

Sistem adalah kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan (Jogiyanto, 2005).

2.1.2 Definisi Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya (Mulyanto, 2009).

2.1.3 Definisi Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi, dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai suatu tujuan (Mulyanto, 2009).

2.2 Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan

2.2.1 Definisi Pendukung

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Online, kata pendukung memiliki arti sesuatu atau orang yang mendukung; pembantu; penyokong; penunjang.

2.2.2 Definisi Keputusan

Menurut Morgan dan Cerullo, keputusan merupakan sebuah kesimpulan yang dicapai sesudah dilakukan pertimbangan (Salusu, 2008).

2.2.3 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial (Turban *dkk.*, 2005).

2.3 Konsep Dasar *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*

2.3.1 Definisi *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*

Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) adalah metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif yang telah diketahui dan ditentukan sebelumnya.

2.3.2 Perhitungan *Fuzzy Multi Attribute Decision Making*

1. Tetapkan matriks perbandingan berpasangan antar atribut, M, berdasarkan prosedur hierarki Saaty berikut ini:

Tabel 2.1 Analisis Skala Perbandingan (Kusumadewi, 2006)

Intensitas Kepentingan	Definisi
1	O _i dan O _j sama penting
3	O _i sedikit lebih penting daripada O _j
5	O _i kuat tingkat kepentingannya daripada O _j
7	O _i sangat kuat tingkat kepentingannya daripada O _j
9	O _i mutlak lebih penting daripada O _j
2,4,6,8	Nilai-nilai <i>intermediate</i>

Keterangan:

O_i = kriteria ke- i

O_j = kriteria ke- j

2. Tentukan bobot w_j (prioritas) yang konsisten untuk setiap atribut.

3. Hitung nilai konsistensi (CR= *Consistency Ratio*) dengan mencari lamda maks (λ maks), CI (*Consistency Index*) setelah itu CR dapat diperoleh.

$$a. \lambda \text{ maks} = \frac{\text{jumlah hasil bagi semua baris}}{\text{jumlah kriteria}}$$

$$b. CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n - 1$$

$$c. CR = CI / IR$$

Nilai IR dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.2 Daftar Indeks Random Konsistensi

Ukuran matriks	Nilai IR
1 dan 2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32

4. Hitung nilai: $(\hat{C}_j(x_i))^{w_j}$

Keterangan:

C_j = nilai kualitas kriteria ke- j dari objek

w_j = nilai vektor bobot masing-masing kriteria

x_i = nilai objek

5. Tentukan interseksi dari semua $(\hat{C}_j(x_i))^{w_j}$ sebagai:

$$\check{D} = \{(x_i, \min_j (\mu_{C_j}(x_i))^{w_j}) \mid i= 1, \dots, n; j= 1, \dots, m\}$$

D= objek

6. Pilih x_i dengan derajat keanggotaan terbesar dalam \check{D} , dan tetapkan sebagai alternatif optimal.

2.4 Definisi Pengujian Kendaraan Bermotor

Pengujian kendaraan bermotor adalah serangkaian kegiatan menguji komponen kendaraan bermotor, kereta gandengan, dan kereta tempelan dalam rangka pemenuhan terhadap persyaratan teknis dan layak jalan (Peraturan Pemerintah RI No. 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan).

2.5 Model RAD (*Rapid Application Development*)

RAD (*Rapid Application Development*) adalah suatu pendekatan berorientasi obyek terhadap pengembangan sistem. Berikut ini fase-fase yang terdapat pada RAD (Kendall, 2010):

1. Fase perencanaan syarat

Fase perencanaan syarat, pada tahap ini penganalisis dan pengguna bertemu untuk mengidentifikasi tujuan dari aplikasi atau sistem dan mengidentifikasi kebutuhan informasi yang timbul dari tujuan tersebut.

2. Workshop desain RAD

Fase ini dilakukan untuk merancang dan memperbaiki desain sistem.

3. Implementasi

Selama workshop, penganalisis bekerja dengan para pengguna secara intens untuk merancang sistem pada organisasi.

3. Metode Penelitian

3.1 Metode Penelitian *Case Study*

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian studi kasus (*case study*), dimana penulis memfokuskan penelitian pada studi kasus penilaian pengujian kendaraan bermotor pada Dinas Perhubungan, Komunikasi, dan Informatika Kabupaten Brebes.

3.1.1 Obyek Penelitian

Obyek dari penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah proses penilaian pengujian kendaraan bermotor pada Dishubkominfo Kabupaten Brebes.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat penelitian dalam penilaian pengujian kendaraan bermotor untuk mendapatkan rekomendasi keputusan adalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making Model Yager*.

3.1.3 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Dalam penelitian ini penilaian pengujian kendaraan bermotor pada Dishubkominfo Kabupaten Brebes menggunakan *Fuzzy Multi Attribute Decision Making Model Yager* dalam melakukan penghitungan dari jawaban hasil wawancara perbandingan kriteria yang diberikan oleh penguji dengan 3 alternatif atau keputusan sebagai berikut: lulus, perbaikan, tidak lulus.

3.1 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Pengumpulan data dengan observasi dilakukan dengan mengamati langsung objek penelitian untuk mengetahui proses bisnis yang berjalan di dishubkominfo Kabupaten Brebes yang berlokasi di Jl. Raya Grinting no. 242 Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah yang berlangsung pada tanggal 6-7 Agustus 2015.

3.2.2 Wawancara

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada tanggal 5 Maret 2015, penulis dapat mengetahui secara terperinci tentang alur pengujian kendaraan bermotor untuk uji berkala (sistem yang berjalan).

3.2.3 Analisis Dokumen

Penelitian ini menggunakan analisis dokumen untuk meninjau dokumentasi yang disediakan oleh staf registrasi dan penguji, dokumen yang dimiliki akan digunakan pada Bab IV tahap *requirement planning* atau perencanaan syarat.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis adalah *Rapid Application Development (RAD)* yaitu sebagai berikut:

1. Requirement Planning

Perancangan yang akan dibuat adalah: profil dishubkominfo Kabupaten Brebes, analisis sistem berjalan, identifikasi masalah, analisis kebutuhan sistem, analisis keputusan, dan membuat perhitungan model Yager

2. Workshop design

Perancangan sistem pendukung keputusan pengujian kendaraan bermotor menggunakan *tools Unified Modeling Language (UML)*, dengan tahapan sebagai berikut: membuat *Use case Diagram*, membuat *Activity Diagram*, membuat *Sequence Diagram*, membuat *State Diagram*, membuat *Deployment Diagram*, menentukan Potensial Objek, membuat Normalisasi, membuat *Class Diagram*, memetakan (*mapping*) *Class Diagram*, rancangan *Schema Database*, spesifikasi *Database*, rancangan Struktur Menu, dan rancangan *Interface*.

3. Implementation

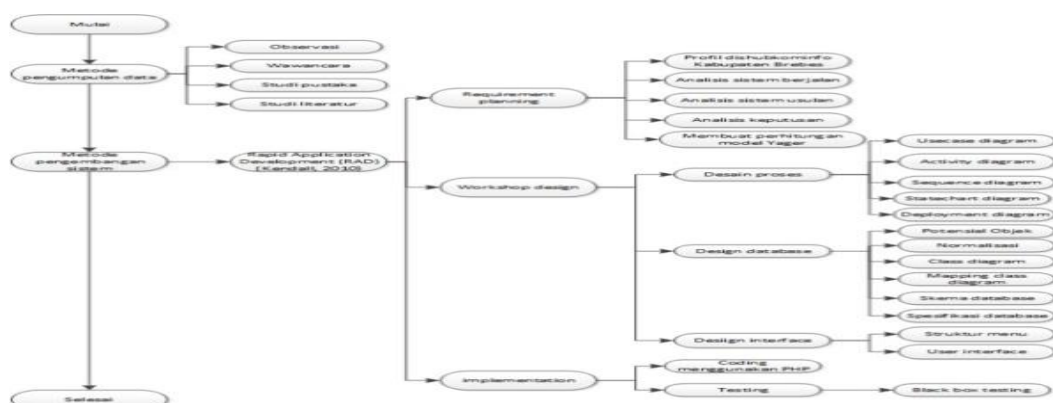
Tahap implemementasi yang dilakukan antara lain: membangun sistem, dan menguji Sistem.

3.4 Model Yager

Tahap-tahap yang dilakukan dalam model Yager ini adalah:

1. Membuat matriks perbandingan kriteria terlebih dahulu.
2. Melakukan normalisasi untuk mendapatkan vektor bobot.
3. Menghitung nilai lamda maks, CI dan CR.
4. Mengkonversi kualitas kriteria dalam nilai *crisp*.
5. Menghitung dan membuat matriks nilai C dengan cara memangkatkan nilai *crisp* terhadap vektor barisnya.
6. Menentukan nilai minimal dari setiap atribut (vektor D).
7. Menentukan nilai terbesar dari vector D sebagai hasil

3.5 Kerangka Berfikir



Gambar 3.1 Kerangka Berfikir

4. Pembahasan

4.1 Requirement Planning

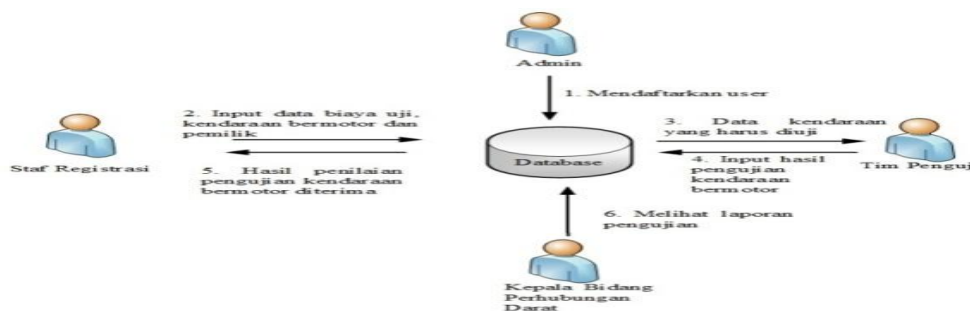
4.1.1 Identifikasi Masalah

Dari sistem berjalan tersebut, penulis mengidentifikasi beberapa masalah yang terjadi pada sistem tersebut diantaranya:

1. Sistem yang sedang berjalan masih manual.
2. Kriteria penilaian pengujian kendaraan bermotor cukup banyak.
3. Penentuan jumlah pembayaran dilakukan dengan melihat daftar biaya uji sesuai jenis kendaraan.
4. Proses penyimpanan hasil pemeriksaan pengujian kendaraan bermotor masih menggunakan arsip.
5. Pengumpulan hasil pemeriksaan dalam bentuk kertas rentan akan kerusakan dan kehilangan.

4.1.2 Sistem Usulan

Berikut ini sistem yang diusulkan untuk dishubkominfo Kabupaten Brebes:



Gambar 4.1 Richpicture Sistem usulan

4.1.3 Perhitungan dengan Metode Fuzzy Multi Attribute Decision Making Model Yager

1. Menentukan matriks perbandingan kriteria

K	P	SP	SK	AS	BP	RB	SR	MT	S
P	1	2	3	2	3	2	3	3	1
SP	0.5	1	1	2	1	1	1	3	1
SK	0.33	1	1	3	1	3	1	1	3
AS	0.5	0.5	0.33	1	1	1	1	1	1
BP	0.33	1	1	1	1	3	1	1	3
RB	0.5	1	0.33	1	0.33	1	1	1	1
SR	0.33	1	1	1	1	1	1	1	3
MT	0.33	0.33	1	1	1	1	1	1	3
S	1	1	0.33	1	0.33	1	0.33	0.33	1
Jml	4.82	8.83	8.99	13	9.66	14	10.33	12.33	17

2. Normalisasi

K	P	SP	SK	AS	BP	RB	SR	MT	S	Jml	VB
P	0.21	0.23	0.33	0.15	0.31	0.14	0.29	0.24	0.06	1.96	0.22
SP	0.1	0.11	0.11	0.15	0.1	0.07	0.1	0.24	0.06	1.04	0.12
SK	0.07	0.11	0.11	0.23	0.1	0.21	0.1	0.08	0.18	1.19	0.13
AS	0.1	0.06	0.04	0.08	0.1	0.07	0.1	0.08	0.06	0.69	0.08
BP	0.07	0.11	0.11	0.08	0.1	0.21	0.1	0.08	0.18	1.04	0.12
RB	0.1	0.11	0.04	0.08	0.03	0.07	0.1	0.08	0.06	0.67	0.07
SR	0.07	0.11	0.11	0.08	0.1	0.07	0.1	0.08	0.18	0.9	0.1
MT	0.07	0.04	0.11	0.08	0.1	0.07	0.1	0.08	0.18	0.83	0.09
S	0.21	0.11	0.04	0.08	0.03	0.07	0.03	0.03	0.06	0.66	0.07

- Nilai baris kolom baru = nilai baris kolom lama/jumlah masing-masing kolom lama

- Nilai kolom jumlah = Penjumlahan setiap baris

- Vektor bobot = Nilai pada kolom jumlah/jumlah kriteria (9)

3. Membuat matriks penjumlahan tiap baris

K	P	SP	SK	AS	BP	RB	SR	MT	S	Jml
P	0.22	0.24	0.39	0.16	0.36	0.14	0.3	0.27	0.07	2.15
SP	0.11	0.12	0.13	0.16	0.12	0.07	0.1	0.27	0.07	1.04
SK	0.07	0.12	0.13	0.24	0.12	0.21	0.1	0.09	0.21	1.29
AS	0.11	0.06	0.04	0.08	0.12	0.07	0.1	0.09	0.07	0.74
BP	0.07	0.12	0.13	0.08	0.12	0.21	0.1	0.09	0.21	1.13
RB	0.11	0.12	0.04	0.08	0.04	0.07	0.1	0.09	0.07	0.72
SR	0.07	0.12	0.13	0.08	0.12	0.07	0.1	0.09	0.21	0.99
MT	0.07	0.04	0.13	0.08	0.12	0.07	0.1	0.09	0.21	0.91
S	0.22	0.12	0.04	0.08	0.04	0.07	0.03	0.03	0.07	0.7

- Matriks ini diperoleh dari perkalian vektor bobot dengan matriks perbandingan

- Jumlah = Penjumlahan setiap baris

4. Perhitungan Rasio Konsistensi

Kriteria	Jumlah perbaris	Vektor bobot	Hasil
P	2.15	0.22	9.77
SP	1.04	0.12	8.67
SK	1.29	0.13	9.92
AS	0.74	0.08	9.25
BP	1.13	0.12	9.42
RB	0.72	0.07	10.29
SR	0.99	0.1	9.90
MT	0.91	0.09	10.11
S	0.7	0.07	10

a) Hasil = Jumlah perbaris/Vektor bobot

b) Jumlah (jumlah dari nilai-nilai hasil):87.33

c) n (jumlah kriteria) : 9

d) $\lambda \text{ maks} = \frac{\text{jumlah hasil bagi semua baris}}{\text{jumlah kriteria}} = \frac{87.33}{9} = 9.70$

e) $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1) = \frac{9.70 - 9}{9 - 1} = \frac{0.7}{8} = 0.09$

f) $CR = CI / IR = \frac{0.09}{1.45} = 0.06$

g) Rasio konsistensi matriks kriteria memiliki nilai 0.06 ($0.06 \leq 0.1$) yang menunjukkan konsistensi baik atau diterima.

5. Penilaian Pengujian

Kriteria	Bobot (W_j)	Sub kriteria	Bobot (W_j)	Penilaian	Nilai crisp (X_j)	Nilai C ($C_j(X_j)^{w_j}$)
P	0.22	P1	0.17	Ada	1	1
				Tidak ada	0.5	0.63
		P2	0.08	Ada	1	1
				Tidak ada	0.5	0.67
		P3	0.07	Ada	1	1
				Tidak ada	0.5	0.68
		P4	0.1	Ada	1	1
				Tidak ada	0.5	0.66

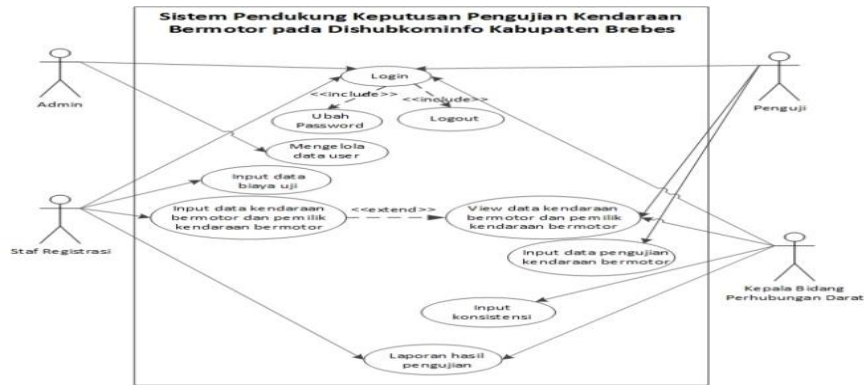
- Lulus : apabila nilai minimum dari nilai dmin bernilai 1

- Perbaikan: apabila nilai minimum dari nilai dmin terdapat nilai antara 0.5 sampai <1

- Tidak lulus: apabila nilai minimum dari nilai dmin terdapat nilai <0.5

4.2 Design Workshop

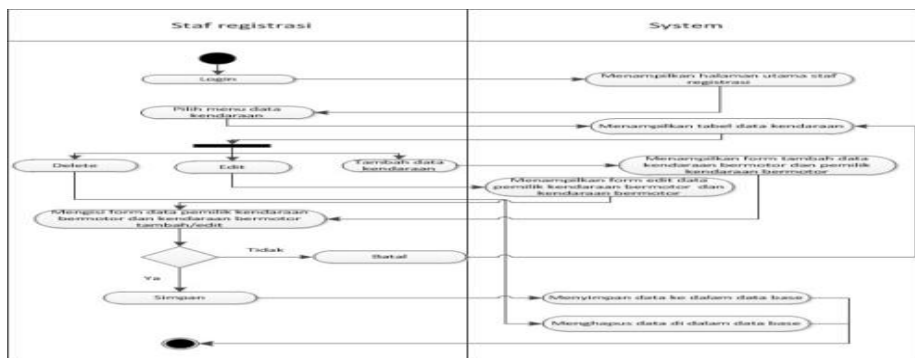
4.2.1 Use Case Diagram



Gambar 4.2 Use Case Model Diagram Sistem Pengujian Kendaraan Bermotor

4.2.2 Perancangan Activity Diagram

Activity Diagram Input data kendaraan bermotor:

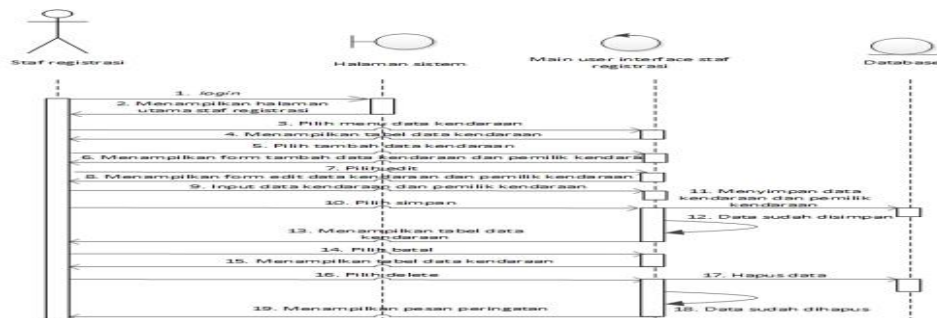


Gambar 4.3 Activity diagram input data kendaraan

Staf registrasi pilih menu data kendaraan, sistem akan menyediakan tiga pilihan diantaranya tambah data kendaraan, *edit*, dan *delete*.

4.2.3 Perancangan Sequence Diagram

Sequence Diagram Input data kendaraan bermotor dan pemilik:



Gambar 4.4 Sequence diagram input data kendaraan bermotor dan pemilik kendaraan bermotor

4.2.4 Activity Diagram

5 Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1 Dengan adanya sistem pendukung keputusan pengujian kendaraan bermotor, membantu penguji dalam menilai kelayakan atau kelulusan kendaraan bermotor.
- 2 Sistem ini mempermudah pegawai dalam pembuatan laporan.
- 3 Dengan adanya sistem ini, dapat menambah pengetahuan penulis dan pembaca.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan dan analisis yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Untuk peneliti selanjutnya, dapat menambahkan ruang lingkup pengujian berkala rubah bentuk kendaraan bermotor, pengujian berkala numpang uji kendaraan bermotor, dan pengujian berkala mutasi masuk kendaraan bermotor.
2. Untuk peneliti selanjutnya, dapat menggunakan model analisis FMADM lainnya (Baas & Kwakernaak) untuk membandingkan tingkat efisiensi.

6. Daftar Pustaka

- Hasan, M. Iqbal. *Pokok-pokok materi Teori Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Ghalia Indonesia. 2002.
- Hermawan, Julius. *Membangun Decision Support System*. Yogyakarta: Andi. 2005.
- Jogiyanto. *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi. 2008.
- Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan*. Jakarta: Kemenhukham. 2012.
- Kusrini. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi. 2007.
- Kusumadewi S, Hartati S, Harjoko A, Wardoyo R. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2006.
- Ladjamudin, Al bahra bin. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2005.
- Whitten, Jeffrey L., Bentley, Lonnie D., dan Dittman, K. C. *Systems Analysis and Design Methods*. Terjemahan: Andi. Yogyakarta: Andi. 2004.

PERANCANGAN APLIKASI PINJAMAN KARYAWAN BERBASIS WEB STUDI KASUS CV. BERKAH ANANDA