

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI
PENGINFORMASIAN TEMPAT PARKIR YANG KOSONG PADA
STUDI KASUS LAHAN PARKIR UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**SKRIPSI
LABORATORIUM SISTEM INFORMASI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Disusun Oleh:

**FAJAR SHODIQ
0910960034**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA / ILMU KOMPUTER
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2015

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI
PENGINFORMASIAN TEMPAT PARKIR YANG KOSONG PADA STUDI
KASUS LAHAN PARKIR UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

SKRIPSI



Disusun oleh:

FAJAR SHODIQ

NIM. 0910960034

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 22 Januari 2015

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Ismiarta Aknuranda, ST., M.Sc., Ph.D
NIK.740719 06 1 1 0079

Aditya Rachmadi, S.ST., MTI
NIK.860421 16 1 1 0426

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI
PENGINFORMASIAN TEMPAT PARKIR YANG KOSONG PADA
STUDI KASUS LAHAN PARKIR UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

SKRIPSI

LABORATORIUM SISTEM INFORMASI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Fajar Shodiq

NIM. 0910960034

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji pada tanggal 22 Januari
2015 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
dalam bidang Ilmu Komputer

Penguji I,

Diah Prihasari, ST., M.T

Penguji II,

**Himawat Aryadita, ST., M.Sc
NIP. 198010182008011003**

Penguji III,

**Adharul Muttaqin, S.T., M.T
NIP. 19760121 200501 1 001**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika / Ilmu Komputer**

**Drs. Marji, M.T.
NIP. 196708011992031001**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajar Shodiq
NIM : 0910960034
Program Studi : Informatika / Ilmu Komputer
Jurusan : Ilmu Komputer
Fakultas : Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer
Penulis skripsi berjudul : Perancangan Dan Implementasi Sistem
Rekomendasi Penginformasian Tempat Parkir Yang Kosong Pada Studi
Kasus Lahan Parkir Universitas Brawijaya

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Isi dari skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termaktub di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
 2. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.
- Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran dan penuh tanggung jawab dan digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 1 Januari 2015

Yang menyatakan,

Fajar Shodiq
NIM.0910960034



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan Dan Implementasi Sistem Rekomendasi Penginformasian Tempat Parkir Yang Kosong Pada Studi Kasus Lahan Parkir Universitas Brawijaya”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memnuhi persyaratan akademis untuk menyelesaikan studi di program Sarjana Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Selama melaksanakan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari banyak pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ismiarta Aknuranda, ST., M.Sc., Ph.D selaku pembimbing I dan Aditya Rachmadi, S.ST., MTI selaku pembimbing II yang telah bijaksana dan sabar dalam membimbing dan menyalurkan ilmu kepada penulis serta semua waktu dan nasehat yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Imam Cholissodin, Ssi., M.Kom selaku pakar dan dosen pembimbing pengujian sistem yang telah sabar dalam membimbing dan menyalurkan ilmu kepada penulis serta semua waktu dan nasehat yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Edy Santoso, Ssi., M.Kom selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat, bimbingan dan saran selama penulis menuntut ilmu.
4. Drs. Marji, M.T. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer di Program Teknologi Informasi & Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
5. Ayahanda Imam Ghozali, S.Pd, Ibunda Sunarti dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang dan motivasi baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik.
6. Lovina Rachmasari yang telah dengan sabar membantu dan menjadi tempat berkeluh kesah serta dukungannya selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. Sahabat–sahabat senasib seperjuangan ILKOM B 2009: Rahmat Trialih, S.Kom., Nofiadi Marnasusanto, S.Kom., Ahmad Azeri C.B., S.Kom., Arif Tirtana, S.Kom., Heru Agung S, S.Kom., Fakhris Khusnu R.M,

S.Kom..Queen Mustaqimah, Ratna Putri P.S., S.Kom., dan teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

8. Serta semua pihak lain yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga segala pertolongan dan kebaikan semuanya mendapatkan berkah dan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diperlukan untuk memperbaiki mutu penulisan selanjutnya dan juga kebaikan penulis secara pribadi. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 1 Januari 2015

Penulis



ABSTRAK

Fajar Shodiq. 2015. Perancangan Dan Implementasi Sistem Rekomendasi Penginformasian Tempat Parkir Yang Kosong Pada Studi Kasus Lahan Parkir Universitas Brawijaya.

Dosen Pembimbing : Ismiarta Aknuranda, ST., M.Sc., Ph.D dan Aditya Rachmadi, S.ST., MTL.

Universitas Brawijaya merupakan lingkungan akademis yang memiliki banyak lahan parkir dan pengguna lahan parkir. Akan timbul masalah jika lahan parkir tidak dapat menampung kuota optimal kendaraan yang dapat ditampung. Salah satu penyebabnya adalah pengguna lahan parkir yang tidak mendapat lahan parkir tidak mengetahui lahan parkir alternatif yang dapat mereka tuju. Permasalahan ketidaktahuan lahan parkir yang kosong dapat berakibat juga pada memarkir kendaraan di sembarang tempat dan pengendara memakan waktu lebih banyak untuk memarkir kendaraan. Masalah tersebut diharapkan dapat dipecahkan dengan adanya pemberian informasi lahan parkir alternatif di daerah sekitar lahan parkir tujuan. Penulis memakai algoritma *Technique for Order Preference by Similiarity to Solution* (TOPSIS) untuk memberikan rekomendasi lahan parkir alternatif kepada pengendara. Metode ini dipilih karena metode ini banyak dipakai untuk menyelesaikan masalah MADM (*Multi attribute decision making*) secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan kemampuannya untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Pengujian yang digunakan antara lain: pengujian *black box*, pengujian validitas, dan pengujian kriteria. Berdasarkan pengujian *black box*, sistem telah dapat berjalan dengan baik yang ditandai dengan tiap-tipa fungsi dapat dijalankan tanpa kesalahan. Dari pengujian validitas diperoleh id preferensi yang memiliki nilai validitas tertinggi, id preferensi inilah yang nantinya akan digunakan sebagai preferensi pengendara pada salah satu pintu masuk. Sedangkan dari pengujian kriteria diperoleh 4 kriteria utama yang digunakan untuk mencari lahan parkir alternatif.

Kata kunci: Sistem Rekomendasi, Lahan parkir Alternatif, TOPSIS

ABSTRACT

Fajar Shodiq, 2015. *Design and Implementation of Empty Parking Lot Space Recommendations Case Study UB Parking Area.*

Advisors : Ismiarta Aknuranda, ST., M.Sc., Ph.D dan Aditya Rachmadi, S.ST., MTI.

UB is an academic environment that has plenty of parking space and plenty of parking space users. Problems will arise when the parking lot can not accommodate the optimal quota of vehicles. Problems arise from users who are not able to get a parking space, and do not have information of alternative available parking space. The problem of no information about available parking space may result in indiscriminate parking and waste of time in parking. This problem is expected to be solved by the information provision of regarding alternative available parking space around desired area. Technique for Order Preference by Similarity to Solution (TOPSIS) used by researcher in recommending available space alternative. This method is chosen because of its use in solving practical MADM (Multi-attribute Decision making) problem that has been widely use. This is due to its simple and easy to understand concept, efficient computation, and its ability to measure the performance of its alternative decisions in a simple mathematical form. Tests that are used include: functionality testing, validity testing, and criteria testing. Based on functionality testing, the system is able to run well characterized by each function can be executed without error. According to validity testing, preference id which has the highest validity value will use for entrance preference. The criteria testing shows that there are four criterias are considered as important for majority of user.

Keywords: *System recommendations, parking Alternative Land, TOPSIS*



DAFTAR ISI

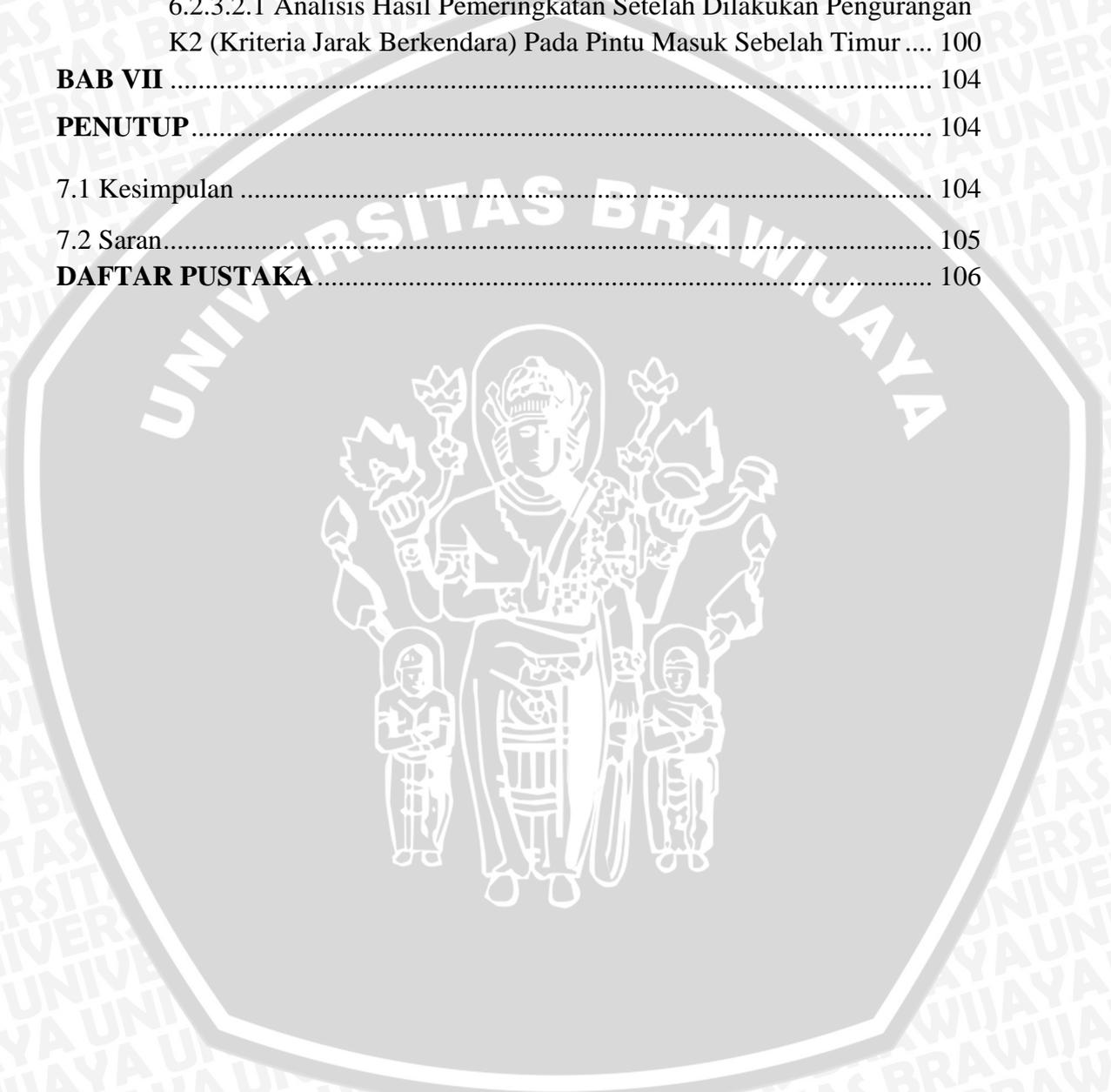
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Parkir.....	6
2.1.1 Tujuan Parkir	6
2.2 Sistem Rekomendasi.....	6
2.3 Fuzzy Multi-Attribut Decision Making (FMADM).....	7
2.4 TOPSIS (Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution).....	8
2.5 Pengujian	10
2.5.1 Pengujian Fungsional Secara Black-Box.....	10
2.6 Uji Validitas SPK	11
BAB III	12
METODOLOGI	12
3.1 Observasi Awal.....	12
3.2 Identifikasi Masalah.....	13
3.3 Studi Literatur	13



3.4	Identifikasi Persyaratan dan Perancangan	14
3.4.1	Identifikasi Persyaratan Fungsional	14
3.4.2	Identifikasi Persyaratan Data.....	14
3.4.3	Perancangan	15
3.5	Implementasi.....	15
3.6	Pengujian	15
3.6.1	Pengujian Fungsional Secara <i>Black-box</i>	15
3.6.2	Pengujian validitas.....	15
3.6.3	Pengujian Kriteria.....	16
3.7	Penulisan Laporan	16
BAB IV		17
IDENTIFIKASI PERSYARATAN DAN PERANCANGAN		17
4.1	Persyaratan Fungsional	17
4.1.1	Pemodelan <i>Use Case</i>	17
4.1.1.1	Identifikasi Aktor	17
4.1.1.2	Identifikasi <i>Use Case</i>	17
4.1.1.3	Diagram <i>Use Case</i>	18
4.1.1.4	Definisi <i>Use Case</i>	18
4.2	Persyaratan Data	21
4.3	Perancangan Sistem	23
4.3.1	Pemodelan Data	23
4.3.1.1	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Sistem	23
4.3.1.2	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	27
4.3.1.3	Rancangan Basis Data.....	28
4.3.1.4	Pemodelan Algoritma.....	30
4.3.1.5	Perhitungan Metode TOPSIS	31
4.3.2	<i>Pseudocode</i> Metode TOPSIS	37
4.3.2.1	Algoritma Matriks Ternormalisasi	37
4.3.2.2	Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot	39
4.3.2.3	Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif dan Negatif	40
4.3.2.4	Algoritma Menghitung Jarak Terbobot Solusi Ideal Positif Dan Negatif Setiap Alternatif	41
4.3.2.5	Algoritma Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif	42
BAB V		44
IMPLEMENTASI		44
5.1	Spesifikasi Sistem	44
5.1.1	Perangkat Keras	44
5.1.2	Perangkat Lunak	44

5.2 Implementasi Algoritma TOPSIS	45
5.2.1 Algoritma Matriks Ternormalisasi	45
5.2.2 Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot.....	47
5.2.3 Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif dan Negatif.....	48
5.2.4 Algoritma Menghitung Jarak Terbobot Solusi Ideal Positif Dan Negatif Setiap Alternatif	49
5.2.5 Algoritma Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif	51
5.3 Implementasi Antar Muka.....	52
5.3.1 Antar Muka Admin	52
5.3.2 Implementasi Antar Muka Form Masukkan Data Lahan Parkir	56
5.3.3 Implementasi Antar Muka Form Masukkan Data Preferensi Pengendara	57
5.3.4 Implementasi Antara Muka Masukkan Perubahan Lahan Kosong....	58
5.3.5 Implementasi Antar Muka Data Hasil Masukkan Data Lahan Parkir Alternatif	58
5.3.7 Implementasi Antar Muka Perhitungan TOPSIS	60
5.3.8 Implementasi Antar Muka Penampilan Rekomendasi Lahan Parkir .	61
BAB VI.....	63
PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL	63
6.1 Pengujian	63
6.1.1 Pengujian Fungsional Secara <i>Black Box</i>	63
6.1.2 Pengujian Validitas	67
6.1.2.1 Pengujian Rekomendasi Untuk Pintu Masuk Sebelah Timur	68
6.1.2.2 Pengujian Rekomendasi Untuk Pintu Masuk Sebelah Utara	71
6.1.2.3 Pengujian Rekomendasi Untuk Pintu Masuk Sebelah Barat	74
6.1.3 Pengujian Kriteria	78
6.1.3.2 Pengujian Kriteria Pengguna Lahan Parkir PTIIK Belakang	81
6.2 Analisis Hasil.....	84
6.2.1 Analisis Hasil Pengujian Fungsional Secara <i>Black Box</i>	84
6.2.2 Analisis Hasil Pengujian Validitas	84
6.2.2.1 Analisis Hasil Pengujian Validitas Pada Pintu Masuk Sebelah Timur.....	84
6.2.2.2 Analisis Hasil Pengujian Validitas Pada Pintu Masuk Sebelah Utara.....	87
6.2.2.3 Analisis Hasil Pengujian Validitas Pada Pintu Masuk Sebelah Barat	90
6.2.3 Analisis Hasil Pengujian Kriteria	92
6.2.3.1 Analisis Hasil Pengujian Kriteria Pengguna Lahan Parkir PTIIK Depan	93

6.2.3.1.1 Analisis Hasil Pemeringkatan Setelah Dilakukan Pengurangan K2 (Kriteria Jarak Berkendara) Pada Pintu Masuk Sebelah Utara	94
6.2.3.1.2 Analisis Hasil Pemeringkatan Setelah Dilakukan Pengurangan K2 (Kriteria Jarak Berkendara) Pada Pintu Masuk Sebelah Barat	96
6.2.3.2 Analisis Hasil Pengujian Kriteria Pengguna Lahan Parkir PTIIK Belakang.....	98
6.2.3.2.1 Analisis Hasil Pemeringkatan Setelah Dilakukan Pengurangan K2 (Kriteria Jarak Berkendara) Pada Pintu Masuk Sebelah Timur	100
BAB VII	104
PENUTUP	104
7.1 Kesimpulan	104
7.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	106



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 . Digram Alir Metodologi Penelitian	12
Gambar 4.1 Diagram <i>Use Case</i>	18
Gambar 4.2 DFD Level 0	23
Gambar 4.3 DFD Level 1	24
Gambar 4.4 DFD Level 2 Kelola Preferensi Pengendara.....	24
Gambar 4.5 Proses Kelola Data Lahan Parkir Alternatif Gerbang Barat.....	25
Gambar 4.6 Proses Kelola Data Lahan Parkir Alternatif Gerbang Timur.....	26
Gambar 4.7 Proses Kelola Data Lahan Parkir Alternatif Gerbang Utara.....	26
Gambar 4.8 Proses Perhitungan Rekomendasi Tempat Parkir.....	27
Gambar 4.9 Permodelan ERD	28
Gambar 4.10 Rancangan Basis Data	30
Gambar 4.11 Alur Implementasi Metode TOPSIS Dalam Sistem.....	31
Gambar 4.12 Pseudocode Algoritma Matriks Ternormalisasi	38
Gambar 4.13 Pseudocode Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot.....	39
Gambar 4.14 Pseudocode Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif Dan Negatif.....	41
Gambar 4.15 Pseudocode Menghitung Jarak Terbobot Solusi Ideal Positif Dan Negatif Setiap Alternatif	42
Gambar 4.16 Pseudocode Menghitung Nilai Preferensi Tiap Alternatif.....	43
Gambar 5.1 Algoritma Matriks Ternormalisasi	46
Gambar 5.2 Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot.....	48
Gambar 5.3 Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif Dan Negatif	49
Gambar 5.4 Menghitung Jarak Terbobot Solusi Ideal Positif Dan Negatif Setiap Alternatif	50
Gambar 5.5 Menghitung Nilai Preferensi Tiap Alternatif.....	51
Gambar 5.6 Halaman Utama Admin	52
Gambar 5.7 Menu Parkir Alternatif.....	53
Gambar 5.8 Menu Bobot Preferensi	54
Gambar 5.9 Menu Tampilan.....	54
Gambar 5.10 Halaman Admin.....	55
Gambar 5.11 Halaman Utama Gerbang Timur	56

Gambar 5.6 Antar Muka Form Masukkan Data Lahan Parklir Alternatif.....	56
Gambar 5.7 Antar Muka Form Masukkan Data Preferensi Pengendara	57
Gambar 5.8 Form Masukkan Perubahan Lahan Kosong.....	58
Gambar 5.9 Antar Muka Data Hasil Masukkan Data Lahan Parkir Alternatif ...	59
Gambar 5.10 Antar Muka Data Bobot Preferensi Pengendara.....	60
Gambar 5.11 Implementasi Antar Muka Perhitungan TOPSIS	61
Gambar 5.11 Implementasi Antar Muka Penampilan Rekomendasi	61
Gambar 6.1 Nilai Validitas Pintu Masuk Sebelah Timur.....	71
Gambar 6.2 Nilai Validitas Pintu Masuk Sebelah Utara.....	74
Gambar 6.3 Nilai Validitas Pintu Masuk Sebelah Barat	77
Gambar 6.4 Validitas Tertinggi Pada Pintu Masuk Timur.....	85
Gambar 6.5 Validitas Terendah Pada Pintu Masuk Timur.....	86
Gambar 6.7 Validitas Tertinggi Pada Pintu Masuk Utara.....	88
Gambar 6.8 Validitas Terendah Pada Pintu Masuk Utara.....	88
Gambar 6.9 Validitas Tertinggi Pada Pintu Masuk Barat	90
Gambar 6.10 Validitas Terendah Pada Pintu Masuk Barat	92
Gambar 6.11 Jumlah Kemunculan Bobot Masing – Masing Kriteria Pada Lahan Parkir Depan.....	94
Gambar 6.12 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Utara Menggunakan Id Bobot 7.....	95
Gambar 6.13 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Barat Menggunakan Id Bobot 4.....	96
Gambar 6.14 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Barat Menggunakan Id Bobot 5.....	97
Gambar 6.15 Jumlah Kemunculan Bobot Masing – Masing Kriteria Pada Lahan Parkir Belakang.....	98
Gambar 6.16 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Timur Menggunakan Id Bobot 15.....	100
Gambar 6.17 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Timur Menggunakan Id Bobot 25.....	101
Gambar 6.18 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Timur Menggunakan Id Bobot 26.....	102

repository.ub.ac.id

Gambar 6.19 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Timur

Menggunakan Id Bobot 28..... 103

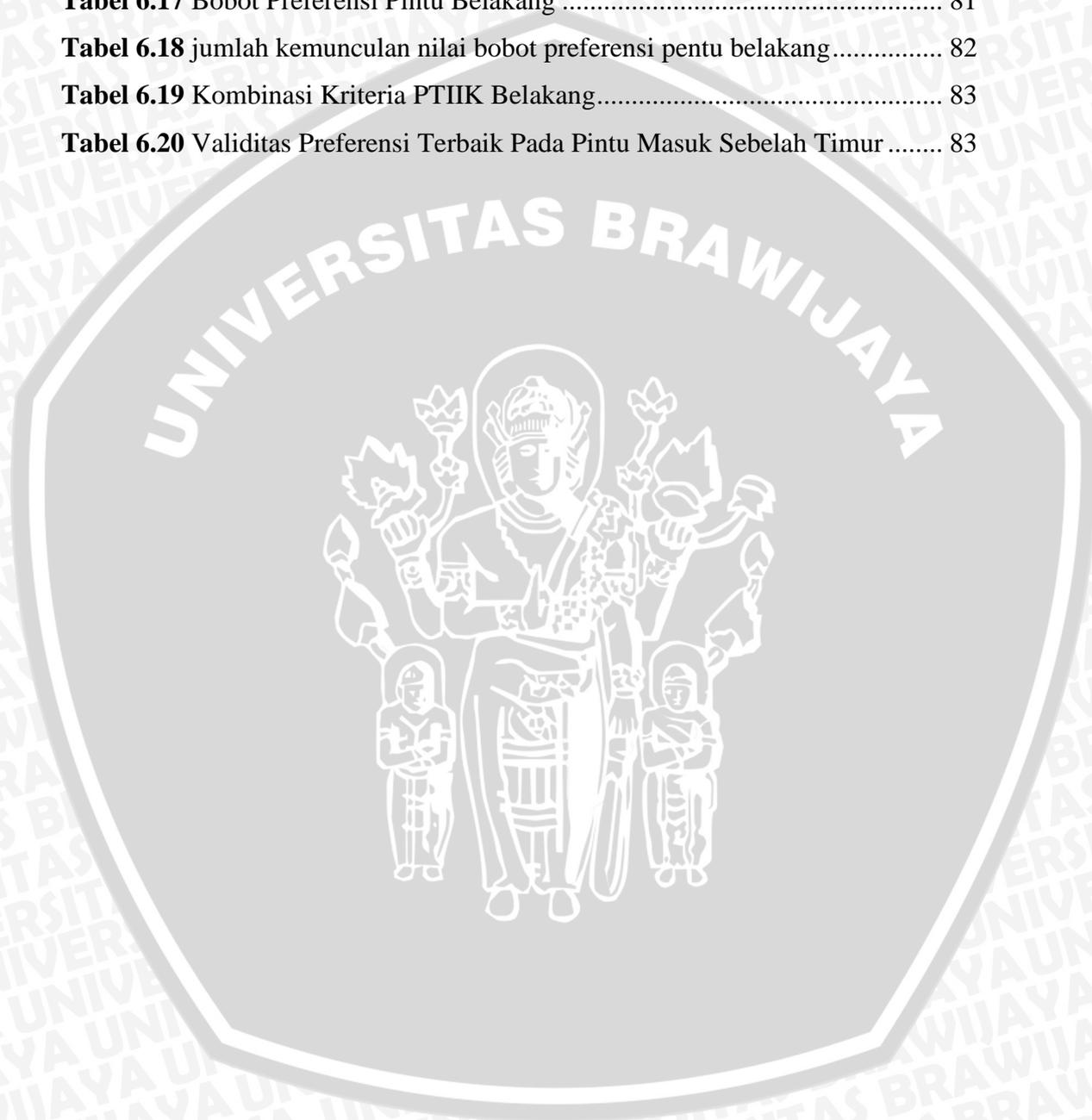


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Uji Validitas SPK.....	11
Tabel 4.1 Identifikasi Aktor	17
Tabel 4.2 Identifikasi Use Case.....	18
Tabel 4.3 Tabel UC-1 Ubah Data Tempat Kosong	19
Tabel 4.4 Tabel UC-2 Kelola Data Lahan Parkir Alternatif	19
Tabel 4.5 Tabel UC-3 Kelola Data Kecenderungan/Preferensi Pengendara.....	20
Tabel 4.6 Tabel UC-4 Melihat Rekomendasi Parkir Alternatif	21
Tabel 4.7 Tabel Contoh Konversi Data Lahan Parkir	32
Tabel 4.8 Bobot Kriteria Lahan Parkir Alternatif Pintu Masuk Timur.....	32
Tabel 4.9 Matriks Ternormalisasi.....	33
Tabel 4.10 Bobot Preferensi	34
Tabel 4.11 Matriks Ternormalisasi Terbobot.....	35
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Metode TOPSIS.....	37
Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras	44
Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	44
Tabel 6.1 Pengujian Fungsional secara Black Box	63
Tabel 6.2 Hasil Pengujian Black Box	64
Tabel 6.3 Bobot Kriteria Lahan Parkir Alternatif Dari Pintu Masuk Sebelah Timur.....	68
Tabel 6.4 Bobot Preferensi Pengendara Pintu Masuk Sebelah Timur	68
Tabel 6.5 Hasil Uji Validitas Pintu Masuk Sebelah Timur.....	69
Tabel 6.6 Bobot Kriteria Lahan Parkir Alternatif Dari Pintu Masuk Sebelah Utara	71
Tabel 6.7 Bobot Preferensi Pengendara Pintu Masuk Sebelah Utara	72
Tabel 6.8 Hasil Uji Validitas Pintu Masuk Sebelah Utara	72
Tabel 6.9 Bobot Kriteria Lahan Parkir Alternatif Dari Pintu Masuk Sebelah Barat	75
Tabel 6.10 Bobot Preferensi Pengendara Masuk Sebelah Barat	75
Tabel 6.11 Hasil Uji Validitas Masuk Sebelah Barat.....	75
Tabel 6.12 Bobot Preferensi Pintu Depan	78

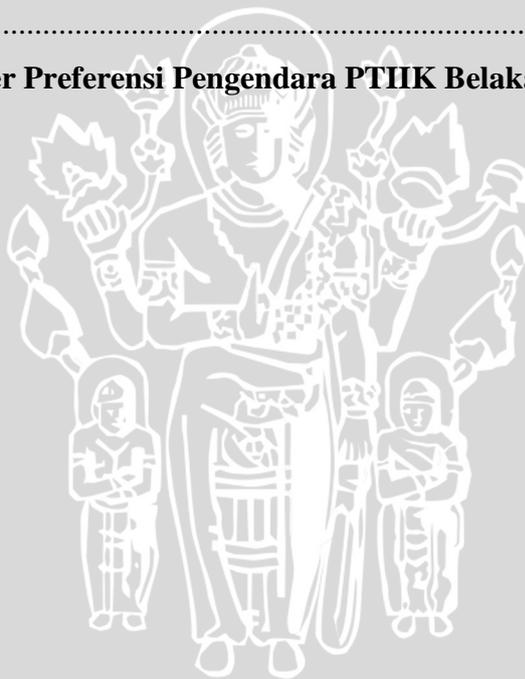


Tabel 6.13 Jumlah Kemunculan Nilai Bobot Preferensi Pintu Depan	79
Tabel 6.14 Kombinasi Kriteria PTIIK Depan	80
Tabel 6.15 Validitas Preferensi Terbaik Pada Pintu Masuk Sebelah Utara	80
Tabel 6.16 Validitas Preferensi Terbaik Pada Pintu Masuk Sebelah Barat	80
Tabel 6.17 Bobot Preferensi Pintu Belakang	81
Tabel 6.18 jumlah kemunculan nilai bobot preferensi pintu belakang	82
Tabel 6.19 Kombinasi Kriteria PTIIK Belakang	83
Tabel 6.20 Validitas Preferensi Terbaik Pada Pintu Masuk Sebelah Timur	83



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	107
Denah Lahan Parkir	107
LAMPIRAN 2	108
Data Hasil Survei Lapangan	108
LAMPIRAN 3	110
Kuisiomer Preferensi Pengendara PTIIK Depan	110
LAMPIRAN 4	111
Rekap Hasil Kuisiomer Preferensi Pengendara PTIIK Depan	111
LAMPIRAN 5	112
Kuisiomer Preferensi Pengendara PTIIK Belakang	112
LAMPIRAN 6	113
Rekap Hasil Kuisiomer Preferensi Pengendara PTIIK Belakang	113



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sistem informasi dewasa ini membawa masyarakat memperoleh kemudahan untuk memperoleh suatu informasi dengan cepat dan akurat. Kemudahan tersebut dapat mencakup berbagai hal, misal, dalam pencarian alamat, pencarian tempat hiburan, pencarian lapangan pekerjaan, pencarian orang dan berbagai macam kebutuhan maupun keinginan masyarakat dapat diperoleh.

Bagi kalangan akademisi penyampaian informasi yang cepat sangat diperlukan. Informasi ini tidak hanya yang berhubungan langsung dengan akademik, tetapi juga informasi non akademik yang berpengaruh pada kegiatan akademis. Sebagai contoh, informasi mengenai letak lahan parkir yang kosong serta jumlah ruang yang kosong, merupakan faktor penentu untuk mempercepat kegiatan. Waktu untuk memarkir kendaraan berpeluang berimbans pada pengerjaan kegiatan akademik selanjutnya. Pendeknya waktu dalam kegiatan memarkir kendaraan dapat mempengaruhi waktu produktivitas seorang akademisi. Semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk memarkirkan kendaraan maka semakin besar pula peluang seorang akademisi untuk semakin produktif.

Universitas Brawijaya merupakan lingkungan akademis yang memiliki banyak lahan parkir serta banyak pengguna lahan parkir. Masalah akan timbul jika lahan parkir tidak dapat menampung kuota optimal kendaraan yang dapat ditampung. Salah satu penyebabnya adalah pengguna lahan parkir yang tidak mendapat lahan parkir tidak mengetahui lahan parkir alternatif yang dapat mereka tuju. Permasalahan ketidaktahuan lahan parkir yang kosong dapat berakibat juga pada pengendara memarkir kendaraan di sembarang tempat dan memakan waktu lebih banyak untuk memarkir kendaraan. Masalah tersebut diharapkan dapat dipecahkan dengan adanya pemberian informasi lahan parkir alternatif di daerah sekitar lahan parkir tujuan melalui sistem informasi rekomendasi lahan parkir alternatif. Oleh karena itu, penulis bermaksud membangun sistem informasi yang dapat memberikan rekomendasi lahan parkir alternatif bagi para pengguna lahan parkir yang tidak mendapat tempat pada lahan parkir tujuan awal.

Dalam pemberian informasi lahan parkir alternatif diperlukan data-data lahan parkir yang berada di sekitar lahan parkir sampel, dalam kasus ini penulis menggunakan lahan parkir PTIIK sebagai fakultas sampel. Setelah data-data lahan parkir alternatif diperoleh, maka akan dibutuhkan metode untuk memberikan rekomendasi lahan parkir alternatif yang dapat digunakan pengendara sebagai lahan parkir alternatif. Penulis memakai algoritma *Technique for Order Preference by Similiarity to Solution* (TOPSIS) untuk memberikan rekomendasi lahan parkir alternatif kepada pengendara. Metode ini dipilih karena banyak dipakai untuk menyelesaikan masalah MADM (*Multi attribute decision making*) secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan kemampuannya untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [SRI-06].

Penggunaan metode TOPSIS sebelumnya pernah diterapkan untuk memberikan rekomendasi untuk pemilihan distro Linux yang dilakukan oleh Ahmad Sabiq [AHS-13] dan rekomendasi penerimaan beasiswa yang dilakukan oleh Aries Kurniawan [ARS-13]. Dari penerapan yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, penulis terinspirasi bahwa metode TOPSIS dapat diterapkan juga dalam memberikan rekomendasi untuk pemilihan lahan parkir alternatif. Selain penerapan metode pada studi kasus yang berbeda dari studi kasus sebelumnya, penulis juga menggunakan kriteria yang berbeda dari studi kasus sebelumnya, untuk menyesuaikan dengan dengan kondisi perparkiran di Universitas Brawijaya.

Dalam penerapan metode TOPSIS untuk mencari lahan parkir alternatif di Universitas Brawijaya, penulis menggunakan beberapa kriteria yang mungkin menjadi pertimbangan pengendara untuk memilih lahan parkir alternatif. Kriteria tersebut antara lain jarak berjalan antara lahan parkir alternatif dengan tempat yang dituju, jarak berkendara antara lahan parkir tujuan awal dengan lahan parkir alternatif, jumlah sisa ruang untuk parkir pada lahan parkir alternatif, tingkat keamanan lahan parkir alternatif dalam hal ini diwakili oleh jumlah petugas parkir dan tingkat keteduhan lahan parkir alternatif.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengidentifikasi persyaratan dan merancang purwarupa sistem informasi yang menerapkan metode TOPSIS.
2. Bagaimana mengimplementasikan metode TOPSIS untuk memberikan alternatif terbaik dalam merekomendasikan lahan parkir saat lahan parkir yang dituju pengendara penuh.
3. Bagaimana menguji sistem yang telah dibangun dan menguji kriteria lahan parkir yang sering digunakan pengendara untuk menentukan lahan parkir alternatif.

1.3 Batasan Masalah

1. Lahan parkir yang dipergunakan ialah lahan parkir untuk kendaraan roda dua.
2. Data preferensi pengendara diambil dari pengendara yang sering mempergunakan lahan parkir PTIIK.
3. Jenis data yang digunakan ialah data jarak terhadap fakultas pengguna, jarak berkendara ke tempat parkir alternatif, ketersediaan lahan parkir, data keamanan, serta data kenyamanan lahan parkir berdasarkan keteduhan lahan parkir di sekitar lahan parkir PTIIK .
4. Metode yang digunakan ialah metode TOPSIS
5. Luas maupun daya tampung tempat parkir tidak berubah.
6. Pengendara bisa bebas memarkir kendaraan di lahan parkir fakultas manapun.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan purwarupa sistem informasi yang mempermudah pengguna untuk mendapat tempat parkir di wilayah Universitas Brawijaya berdasarkan kriteria-kriteria di atas. Pengembangan dilakukan dengan kegiatan melakukan kegiatan perancangan, implementasi dan pengujian terhadap sistem.

1.5 Manfaat

Bagi penulis:

Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan dalam menganalisis suatu proses pengolahan serta alur data dan menambah pengetahuan mengenai pembuatan karya ilmiah.

Bagi Universitas Brawijaya:

1. Diharapkan hasil dari penelitian dapat berguna bagi Universitas Brawijaya untuk memaksimalkan kendaraan yang bisa ditampung dalam lahan parkir.
2. Dapat mengurangi jumlah para pengendara yang parkir di sembarang tempat.
3. Mengurangi kemacetan akibat penyempitan ruas jalan karena kendaraan yang diparkir sembarangan.

Bagi pengguna lahan parkir:

Diharapkan hasil penelitian ini dapat mempermudah pengguna lahan parkir di wilayah Universitas Brawijaya untuk mendapatkan tempat parkir yang kosong.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab Pendahuluan memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, metodologi, pembahasan, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Kepustakaan

Pada bab Landasan Kepustakaan menguraikan tentang dasar teori dan referensi yang mendasari mengenai Teori lahan parkir, sistem rekomendasi, Metode TOPSIS, serta mengenai metode yang digunakan untuk menguji sistem.

BAB III Metodologi

Pad bab Metodologi membahas metode yang digunakan dalam penelitian yang terdapat dari studi literatur, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan analisis, serta penulisan laporan.

BAB IV Identifikasi Persyaratan dan Perancangan

Pada bab Identifikasi Persyaratan dan Perancangan membahas analisis kebutuhan dan perancangan dalam merancang sistem informasi perparkiran.

BAB V Implementasi

Pada bab Implementasi membahas implementasi dari sistem informasi yang telah dibuat.

BAB VI Pengujian dan Analisis Hasil

Pada bab Pengujian dan Analisis Hasil memuat pengujian serta menganalisis sistem yang telah direalisasikan.

BAB VII Penutup

Pada bab Penutup memuat kesimpulan yang diperoleh dari analisa sistem informasi yang dikembangkan dalam skripsi ini serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.



BAB II

LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Parkir

Menurut pedoman penyelenggara parkir milik departemen perhubungan pada tahun 1998 parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Sedangkan yang dimaksud lahan parkir / kawasan parkir ialah kawasan atau lahan yang memanfaatkan badan jalan sebagai fasilitas parkir dan terdapat pengendalian parkir melalui pintu masuk [DIR-98].

Fasilitas terbagi menjadi dua yakni fasilitas parkir di badan jalan (*on street parking*) dan fasilitas parkir di luar badan jalan (*off street parking*). Menurut pedoman penyelenggara parkir milik departemen perhubungan fasilitas parkir di badan jalan (*on street parking*) ialah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan, sedangkan fasilitas parkir di luar badan jalan (*off street parking*) ialah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang kegiatan yang berupa tempat parkir atau lahan parkir dan/atau gedung parkir. Dalam istilah kawasan atau lahan parkir erat kaitannya dengan istilah satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar buka pintu. Untuk hal-hal tertentu bila tanpa penjelasan, SRP adalah SRP untuk mobil penumpang [DIR-98].

2.1.1 Tujuan Parkir

Fasilitas parkir bertujuan [DIR-98]:

1. memberikan tempat istirahat kendaraan;
2. menunjang kelancaran arus lalu-lintas.

2.2 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan model aplikasi dari hasil observasi terhadap keadaan dan keinginan pelanggan. Oleh karena itu sistem rekomendasi memerlukan model rekomendasi yang tepat agar yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pelanggan, serta mempermudah pelanggan mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan produk yang akan digunakannya [MS-

06]. Menurut Sebastia, L *et al* sistem rekomendasi merupakan sebuah (web) alat personalisasi yang menyediakan pengguna sebuah informasi daftar item-item yang sesuai dengan keinginan masing-masing pengguna [SEL-09]. Sistem rekomendasi menyimpulkan preferensi pengguna dengan menganalisis ketersediaan data pengguna, informasi tentang pengguna dan lingkungannya [SEL-09]. Oleh karena itu Sebastia, L *et al* menyatakan sistem rekomendasi akan menawarkan kemungkinan dari penyaringan informasi personal sehingga hanya informasi yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna yang akan ditampilkan di sistem dengan menggunakan sebuah teknik atau model rekomendasi [SEL-09].

Ada beberapa metode atau teknik yang digunakan dalam sistem rekomendasi. Setiap metode disesuaikan dengan permasalahan dalam menghasilkan sebuah informasi yang sesuai. Berka dan Plössnig menyatakan metode atau pendekatan yang dipilih pada sistem rekomendasi bergantung pada permasalahan yang akan diselesaikan, teknik rekomendasi yang berbeda-beda digunakan untuk aplikasi yang berbeda, dasar dari suatu tujuan dan objektif dari sebuah aplikasi[BEP-04]. Dari penelitian terbaru metode atau teknik rekomendasi memiliki beberapa sejumlah kemungkinan klasifikasi.

2.3 Fuzzy Multi-Attribut Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya ada tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. Ada beberapa

metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM antara lain[SRI-06]:

1. Simple Additive Weighting Method (SAW)
2. Weighted Product (WP)
3. ELECTRE
4. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
5. Analotic Hierarchy Process (AHP)

2.4 TOPSIS (Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution)

TOPSIS (Technique For Orders Reference by Similarity to Ideal Solution) didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis.

Secara umum, prosedur dari metode TOPSIS mengikuti langkah – langkah sebagai berikut[SRI-06]:

1. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi.

Metode TOPSIS membutuhkan rating untuk anak perusahaan pada kriteria maupun subkriteria yang ternormalisasi. Matriks ternormalisasi metode TOPSIS pada persamaan (2.1):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(2.1)$$

2. Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Nilai bobot preferensi menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria atau subkriteria. Tingkat kepentingan relatif setiap kriteria terdapat pada persamaan (2.2):

$$w = w_1, w_2, w_3, \dots, w_n \dots\dots\dots(2.2)$$



Matriks diatas digunakan untuk menentukan nilai bobot yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Setelah itu kita dapat menghitung matriks ternormalisasi terbobot. Perhitungan matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot metode TOPSIS terdapat pada persamaan (2.3):

$$y_{ij} = w_{ij}r_{ij} \dots\dots\dots(2.3)$$

3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Agar dapat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah bersifat keuntungan atau bersifat biaya. Perhitungan matriks solusi ideal positif terdapat pada persamaan (2.4):

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots(2.4)$$

Perhitungan matriks solusi ideal negatif dirumuskan pada persamaan (2.5):

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \dots\dots\dots(2.5)$$

dimana,

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

4. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan pada persamaan 2.6 :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \dots\dots\dots(2.6)$$



Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan pada persamaan (2.9):

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_0 - y_1^-)^2} \dots \dots \dots (2.7)$$

5. Hasil akhir perhitungan TOPSIS yaitu menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Perhitungan nilai preferensi untuk setiap alternatif dirumuskan pada persamaan (2.8):

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots \dots \dots (2.8)$$

2.5 Pengujian

Pada pengujian penulis menggunakan metode black box untuk pengujian perangkat lunak, pengujian validitas dan menggunakan pengujian kriteria untuk menguji set kriteria yang menghasilkan hasil yang optimal.

2.5.1 Pengujian Fungsional Secara Black-Box

Pengujian fungsional secara black-box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian black-box bukan merupakan alternatif dari teknik *white-box* tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada metode *white-box*.

Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

Dengan mengaplikasikan teknik *black box*, maka kita menarik serangkaian *test case* yang memenuhi kriteria berikut ini:

1. *Test case* yang mengurangi, dengan harga lebih dari satu, jumlah *test case* tambahan yang harus didesain untuk mencapai pengujian yang dapat dipertanggungjawabkan.
2. *Test case* yang memberi tahu kita sesuatu mengenai kehadiran atau ketidakhadiran kelas kesalahan daripada memberi tahu kesalahan yang berhubungan hanya dengan pengujian spesifik yang ada.

2.6 Uji Validitas SPK

Uji validitas SPK digunakan untuk mengetahui hasil SPK yang telah dirancang valid atau tidak. Pengujian validitas SPK dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan SPK dengan hasil perhitungan manual. Misalkan ada n buah data yang akan digunakan untuk menguji tingkat validitas SPK. Tabel 2.1 menampilkan hasil uji validitas SPK [GIN-11].

Tabel 2.1 Hasil Uji Validitas SPK

No.	Data ke	SPK	Perhitungan Manual	Keterangan (T/F)
1.	1	Hasil SPK-1	Hasil manual-1	T
2.	2	Hasil SPK-1	Hasil manual-2	F
3.
4.
n.	n	Hasil SPK-n	Hasil manual-n	T

Sumber: [GIN-11]

Keterangan:

T = True, terjadi apabila hasil perhitungan SPK = hasil perhitungan manual.

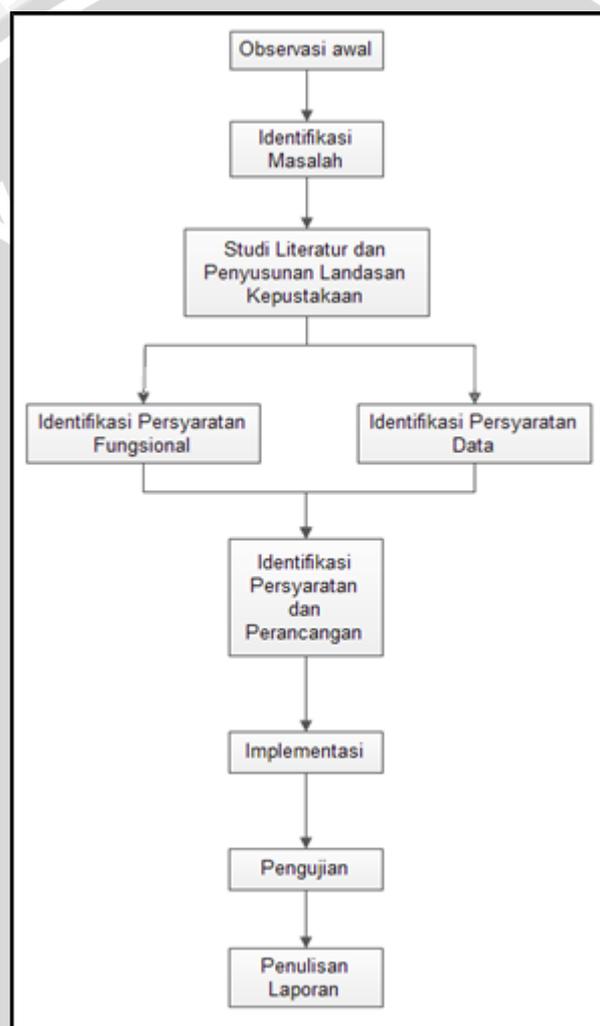
F = False, terjadi apabila hasil perhitungan SPK \neq hasil perhitungan manual.

Berdasarkan hasil pengujian validitas yang telah dilakukan, maka tingkat validitas SPK dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Tingkat validitas SPK} = \frac{\text{banyaknya hasil pengujian bernilai T}}{\text{banyaknya data sampel}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.9)$$

BAB III METODOLOGI

Untuk mencapai tujuan penelitian pada Bab I, pada Bab III ini penulis akan memaparkan metodologi penelitian yang akan digunakan. Metodologi penelitian yang penulis gunakan dapat dilihat dari bagan berikut ini:



Gambar 3.1 . Digram Alir Metodologi Penelitian

3.1 Observasi Awal

Observasi awal dilakukan untuk mengetahui lahan yang nantinya akan dijadikan objek penelitian. Observasi awal akan memberikan gambaran mengenai permasalahan dan mengembangkan solusi yang nantinya akan dijadikan proyek

penelitian. Observasi dilakukan dengan cara melakukan wawancara pada sampel pengendara dan melakukan observasi mengenai kebiasaan pengendara dalam mencari lahan parkir dan saat pemilihan lahan parkir maupun melihat masalah apa saja yang akan timbul dengan adanya permasalahan yang penulis amati.

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan setelah melakukan observasi awal. Identifikasi masalah bertujuan untuk mengetahui masalah yang timbul pada objek observasi. Identifikasi masalah dilakukan dengan merumuskan masalah data- data dari hasil observasi awal. Dari observasi dapat dirumuskan beberapa masalah yang disebabkan oleh pengendara yang tidak mendapat tempat parkir yaitu:

1. Pengendara tidak mengetahui secara pasti lahan parkir mana yang dapat digunakan untuk memarkir kendaraan.
2. Pengendara membuang banyak waktu untuk mencari lahan parkir yang dapat digunakan.
3. Banyak pengendara yang tidak mendapat lahan parkir cenderung memarkirkan kendaraannya secara sembarangan.
4. Saat banyak pengendara yang memarkirkan kendaraannya secara sembarangan, akan mengganggu arus kendaraan yang melintas di wilayah tersebut.

3.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan saat peneliti telah mengetahui masalah yang timbul dan mencari referensi tentang masalah tersebut. Studi literatur bertujuan untuk mempelajari dan memperkuat pemahaman tentang masalah yang timbul dan mencari kemungkinan pemecahannya. Dari studi literatur didapat bahwa ada metode yang bisa digunakan untuk mempermudah penyampaian informasi yang merekomendasikan tempat parkir yang bisa dituju berdasarkan beberapa kriteria. Metode yang digunakan tidak membebani sistem dengan perhitungan yang rumit tetapi memiliki akurasi yang baik, metode yang digunakan ialah metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution(TOPSIS)*.

3.4 Identifikasi Persyaratan dan Perancangan

Analisa dan perancangan dilakukan saat penulis telah memperkuat pemahaman mengenai permasalahan yang terjadi dan cara penyelesaiannya. Analisa meliputi analisa kebutuhan sistem dan kebutuhan data yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan.

Berikut ini hal – hal yang akan dilakukan dalam identifikasi persyaratan dan perancangan.

3.4.1 Identifikasi Persyaratan Fungsional

Dalam identifikasi persyaratan fungsional, penulis menggunakan diagram use case untuk mempermudah penyampaian fungsi sistem. Pada tahap ini, penulis memulai dengan mengidentifikasi aktor yang merupakan faktor eksternal yang berinteraksi dengan sistem. Setelah pengidentifikasian aktor, penulis mengidentifikasi *use case* yang akan dilakukan pada sistem. Setelah itu penggambaran diagram use case untuk memperjelas interaksi aktor dengan sistem.

3.4.2 Identifikasi Persyaratan Data

Dalam analisa persyaratan data, penulis akan menyampaikan data apa saja yang digunakan dalam pembangunan sistem. Data yang dipergunakan meliputi data lahan parkir dan data kecenderungan/preferensi pengendara untuk memilih tempat parkir alternatif. Data yang digunakan merupakan data hasil observasi dan data hasil wawancara. Data kecenderungan/preferensi pengendara dikelompokkan menjadi dua kelompok yakni daerah pintu masuk PTIIK bagian depan yang meliputi pintu masuk tempat parkir sebelah utara dan barat, dan pintu masuk PTIIK bagian belakang yang meliputi pintu masuk tempat parkir sebelah timur. Data kecenderungan pengendara diperoleh dengan cara pengumpulan data menggunakan media kuisioner (lampiran 3) yang memiliki skala yang telah disepakati oleh penulis dengan pembimbing.

Data lahan parkir alternatif diperoleh dengan cara pengukuran langsung pada lahan–lahan parkir yang biasa dipergunakan pengendara sebagai lahan parkir alternatif. Untuk data jarak diperoleh dengan pengukuran menggunakan perangkat bantuan *android speedometer*. Dari data-data lahan parkir alternatif yang diperoleh, akan dijadikan nilai bobot yang sesuai dengan pembobotan bobot

kecenderungan/ preferensi pengendara. Pembobotan dilakukan dengan cara mengkonversi data lahan parkir alternatif menggunakan skala yang sama pada kuisisioner (pada lampiran 3) sehingga didapat hasil seperti pada tabel 4.7.

3.4.3 Perancangan

Pada tahap perancangan penulis memaparkan penggunaa *data flow diagram*, dan perancangan basis data untuk mempermudah dalam penyampaian informasi alur data di dalam sistem. Selanjutnya, penulis juga akan memaparkan diagram alir dari algoritma yang akan penulis implementasikan ke dalam sistem. Penulis juga akan memaparkan salah satu perhitungan yang nantinya akan dipergunakan sistem.

3.5 Implementasi

Pada tahap ini perangkat lunak akan dibuat sesuai dengan perancangan di tahap sebelumnya. Pembuatan perangkat lunak akan menyesuaikan dengan kebutuhan.

3.6 Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian perangkat lunak dengan metode *black box*, validitas dan pengujian kriteria.

3.6.1 Pengujian Fungsional Secara *Black-box*

Pengujian perangkat lunak sistem rekomendasi tempat parkir berbasis web dilakukan pengujian dengan metode *black-box*. Pengujian *black box* merupakan metode pengujian dengan menitik beratkan pengujian pada fungsional dari fitur – fitur perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* dilakukan dengan cara mencoba fitur – fitur yang tersedia untuk melihat melihat apakah sistem telah berjalan sesuai dengan perancangan yang penulis telah buat sebelumnya.

3.6.2 Pengujian validitas

Pengujian validitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemungkinan kecocokan hasil pemeringkatan sistem dengan pemeringkatan yang diinginkan pengendara, dalam hal ini pengendara diwakili oleh pakar. Berikut langkah–langkah yang digunakan oleh penulis untuk menguji validitas perekomendasi:

1. Memasukkan data lahan parkir yang dibutuhkan ke dalam basis data dan data preferensi pengendara.
2. Penulis melakukan perhitungan acak mengenai jumlah sisa kosong pada lahan parkir alternatif.
3. Sistem memproses data lahan parkir alternatif dan semua data preferensi pengendara untuk menghasilkan rekomendasi lahan parkir alternatif pada masing-masing preferensi.
4. Pakar memberikan pemeringkatan pada lahan parkir alternatif berdasarkan data lahan parkir alternatif dan data preferensi pengendara.
5. Penulis membandingkan hasil pemeringkatan dari sistem dan pemeringkatan dari pakar untuk menentukan kesesuaiannya. Kesesuaian dihitung dengan persamaan 2.9.
6. Dari validitas hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh sistem dengan hasil pemeringkatan oleh pakar akan diambil preferensi pengendara yang memiliki nilai validitas tertinggi pada masing-masing pintu masuk.

3.6.3 Pengujian Kriteria

Pengujian kriteria dilakukan untuk memperoleh kriteria yang sering dipergunakan pengendara untuk memilih tempat parkir alternatif. Pengambilan kriteria yang sering dipergunakan oleh pengendara dilakukan dengan mencari modus tiap kriteria di tiap pintu masuk. Kriteria yang diambil ialah kriteria-kriteria yang memiliki modus dengan nilai tertinggi pada tiap pintu masuk PTIIK. Setelah didapat kombinasi kriteria yang sering dipergunakan, penulis menghitung kembali validitas dengan menggunakan kombinasi kriteria yang telah didapat dan preferensi yang memiliki nilai validitas tertinggi pada pengujian validitas sebelumnya.

3.7 Penulisan Laporan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan buku berupa laporan dan dokumentasi dari pembuatan perangkat lunak dari tahap awal sampai akhir. Pembuatan buku ini diharapkan dapat mempermudah dalam pemahaman dan pengembangan perangkat lunak ini di masa yang akan datang.

BAB IV

IDENTIFIKASI PERSYARATAN DAN PERANCANGAN

4.1 Persyaratan Fungsional

Pada persyaratan fungsional, akan dijelaskan mengenai fungsi –fungsi yang nantinya akan ada di dalam sistem. Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan pemodelan *use case* untuk menjelaskan.

4.1.1 Pemodelan *Use Case*

Dalam pemodelan *use case* terdapat beberapa tahap yang harus dipenuhi, antara lain identifikasi aktor, identifikasi *use case*, penggambaran diagram *use case* dan penjelasan *use case* melalui alur *use case*.

4.1.1.1 Identifikasi Aktor

Pada identifikasi aktor ini terdapat tiga aktor yang terlibat dengan sistem, antara lain: Admin, Petugas parkir, dan Pengendara. Pada tabel 4.1 di bawah ini akan menjelaskan ketiga aktor tersebut.

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi Aktor
Admin	Admin bertugas untuk melakukan pengelolaan data, meliputi memasukkan, merubah, menghapus data lahan parkir alternatif dan data kecenderungan pengendara serta dapat melihat rekomendasi lahan parkir alternatif hasil perhitungan data dengan metode TOPSIS.
Petugas parkir	Petugas parkir mempunyai peran untuk memasukkan perubahan jumlah kosong pada lahan parkir yang menjadi tanggung jawab mereka.
Pengendara	Pengendara melakukan interaksi dengan sistem berupa melihat rekomendasi lahan parkir yang

4.1.1.2 Identifikasi *Use Case*

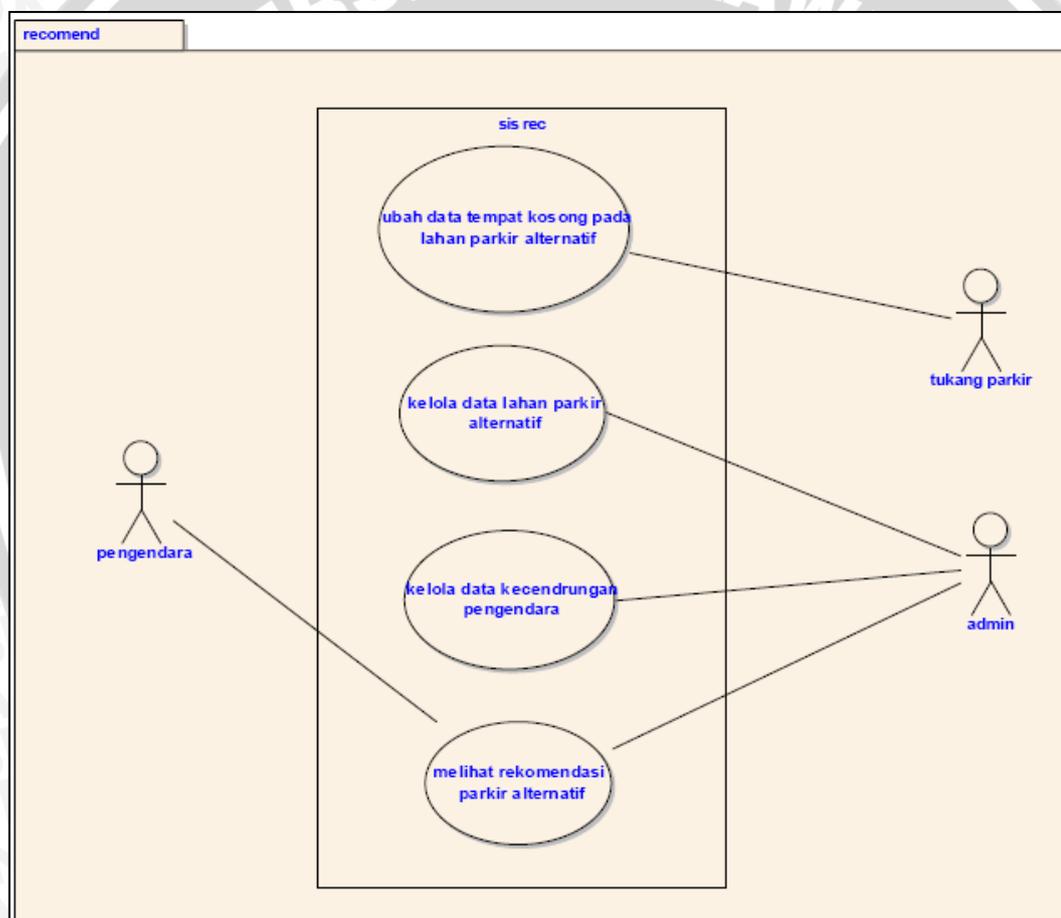
Pada identifikasi *use case* yang akan dirancang akan disebutkan pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Identifikasi Use Case

Nomor Use Case	Nama Use Case
UC-1	Ubah data tempat kosong pada lahan parkir alternatif
UC-2	Kelola data lahan parkir alternatif
UC-3	Kelola data kecenderungan pengendara
UC-4	Melihat rekomendasi parkir alternatif

4.1.1.3 Diagram Use Case

Diagram use case digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan use case yang diharapkan. Gambar 4.1 di bawah akan menggambarkan diagram use case yang dirancang.



Gambar 4.1 Diagram Use Case

4.1.1.4 Definisi Use Case

Dari gambar 4.1 di atas use case dijelaskan pada tabel 4.3 sampai tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.3 Tabel UC-1 Ubah Data Tempat Kosong

No	UC-1
Nama	Ubah data tempat kosong pada lahan parkir alternatif
Deskripsi	<i>Use case</i> ini bertujuan untuk memberikan penjelasan perbaruan data tempat kosong pada lahan parkir alternatif
Aktor	Petugas parkir
Alur utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan data lahan parkir alternatif <i>Use case</i> dimulai saat petugas parkir akan merubah data kosong pada lahan parkir alternative. Sistem menampilkan jumlah kendaraan di dalam lahan parkir dan menampilkan estimasi jumlah kendaraan yang dapat masuk. 2. Merubah data lahan parkir alternatif Sistem menampilkan <i>form</i> untuk petugas parkir mengisi berapa kendaraan yang masuk maupun kendaraan yang keluar. 3. Simpan data lahan parkir alternatif Setelah petugas parkir memasukkan jumlah kendaraan yang masuk maupun yang keluar, sistem akan secara otomatis mengkalkulasikan jumlah kendaraan yang berada di dalam lahan parkir dan estimasi kendaraan yang dapat masuk. Estimasi kendaraan yang masih dapat ditampung akan disimpan ke dalam basis data. <i>Use case</i> selesai
Alur alternatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lahan parkir penuh Pada alur utama merubah data lahan alternatif, sistem akan memberi peringatan pada saat parkir sudah penuh dan mematikan kolom untuk mengisi kendaraan yang dapat masuk. Petugas parkir ahanya bisa memasukkan jumlah kendaraan yang keluar. <i>Use case</i> selesai
Skenario kunci	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alur utama 2. Alur utama + alur alternatif lahan parkir penuh
Kondisi awal	Petugas parkir telah masuk ke dalam sistem / <i>login</i>
Kondisi akhir	Jumlah tempat parkir yang kosong telah berubah dan tersimpan didalam basis data

Tabel 4.4 Tabel UC-2 Kelola Data Lahan Parkir Alternatif

No	UC-2
Nama	Kelola data lahan parkir alternatif
Deskripsi	<i>Use case</i> ini bertujuan untuk memberikan penjelasan mengelola data pada lahan parkir alternatif
Aktor	Admin
Alur utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan data lahan parkir alternatif <i>Use case</i> dimulai saat admin mengelola data lahan parkir alternatif. Sistem menampilkan data lahan parkir alternatif yang berada di dalam basis data serta beberapa fungsi, yaitu memasukkan data lahan parkir alternatif, merubah data lahan parkir alternatif dan menghapus data lahan parkir alternatif. 2. Memasukkan data lahan parkir alternatif Sistem akan menampilkan fungsi untuk memasukkan data

	<p>lahan parkir alternatif. Admin memilih fungsi untuk memasukkan data lahan parkir alternatif. Sistem akan memunculkan form untuk memasukkan data lahan parkir alternatif.</p> <p>3. Simpan data lahan parkir alternatif Setelah form masukkan data lahan parkir alternatif terisi,admin menyimpan data lahan parkir alternatif. <i>Use case</i> selesai.</p>
Alur alternatif	<p>1. Ubah data lahan parkir alternatif Pada alur utama menampilkan data lahan parkir alternatif, sistem menampilkan fungsi rubah data lahan parkir alternatif. Admin memilih fungsi ubah data. Sistem menampilkan data yang akan dirubah. Admin merubah data laha parkir alternatif. <i>Use case</i> selesai.</p> <p>2. Hapus data lahan parkir alternatif Pada alur utama menampilkan data lahan parkir alternatif , sistem menampilkan fungsi hapus data. Admin memilih data lahan parkir alternatif yang akan dihapus. Sistem akan memberikan pesan untuk konfirmasi penghapusan data. Admin mengkonfirmasi penghapusan, sistem menghapus data lahan parkir parkir alternatif. <i>Use case</i> selesai</p>
Skenario kunci	<p>1. Alur utama 2. Alur utama + alur alternatif ubah data lahan parkir alternatif. 3. Alur utama + alur alternatif hapus data lahan parkir alternatif.</p>
Kondisi awal	Admin telah masuk ke dalam sistem / melalukan login
Kondisi akhir	Data lahan parkir alternatif tersimpan di dalam basis data

Tabel 4.5 Tabel UC-3 Kelola Data Kecenderungan/Preferensi Pengendara

No	UC-3
Nama	Kelola data kecenderungan pengendara
Deskripsi	Use case ini bertujuan untuk memberikan penjelasan mengelola data kecenderungan pengendara
Aktor	Admin
Alur utama	<p>1. Menampilkan data kecenderungan pengendara <i>Use case</i> dimulai saat admin mengelola data kecenderungan pengendara. Sistem menampilkan data kecenderungan pengendara yang berada di dalam basis data serta beberapa fungsi, yaitu memasukkan data kecenderungan pengendara , merubah data kecenderungan pengendara dan menghapus data data kecenderungan pengendara.</p> <p>2. Memasukkan data kecenderungan pengendara Sistem akan menampilkan fungsi untuk memasukkan data kecenderungan pengendara. Admin memilih fungsi untuk memasukkan data kecenderungan pengendara. Sistem akan memunculkan <i>form</i> untuk data kecenderungan pengendara.</p> <p>3. Simpan data kecenderungan pengendara Setelah <i>form</i> masukkan data kecenderungan pengendara terisi,admin menyimpan data kecenderungan pengendara. <i>Use case</i> selesai.</p>

Alur alternatif	<ol style="list-style-type: none"> Ubah data kecenderungan pengendara Pada alur utama menampilkan data kecenderungan pengendara, sistem menampilkan fungsi ubah data kecenderungan pengendara. Admin memilih fungsi ubah data. Sistem menampilkan data yang akan dirubah. Admin merubah data kecenderungan pengendara. <i>Use case</i> selesai. Hapus data kecenderungan pengendara Pada alur utama menampilkan data kecenderungan pengendara, sistem menampilkan fungsi hapus data. Admin memilih data data kecenderungan pengendara yang akan dihapus. Sistem akan memberikan pesan untuk konfirmasi penghapusan data. Admin mengkonfirmasi penghapusan, sistem menghapus data kecenderungan pengendara. <i>Use case</i> selesai
Skenario kunci	<ol style="list-style-type: none"> Alur utama Alur utama + alur alternatif ubah data kecenderungan pengendara. Alur utama + alur alternatif hapus data kecenderungan pengendara.
Kondisi awal	Admin telah masuk ke dalam sistem / melakukan <i>login</i>
Kondisi akhir	Data kecenderungan pengendara tersimpan di dalam basis data

Tabel 4.6 Tabel UC-4 Melihat Rekomendasi Parkir Alternatif

No	UC-4
Nama	Melihat rekomendasi parkir alternatif
Deskripsi	<i>Use case</i> ini bertujuan untuk menjelaskan pemberian rekomendasi tempat parkir alternatif saat tempat parkir tujuan penuh
Aktor	Admin dan pengendara
Alur utama	<ol style="list-style-type: none"> Menampilkan rekomendasi parkir alternatif <i>Use case</i> dimulai saat pengendara maupun admin akan melihat rekomendasi tempat parkir. Sistem menampilkan rekomendasi tempat parkir yang bisa dipilih pengendara.
Alur alternatif	Tidak ada
Skenario kunci	<ol style="list-style-type: none"> Alur utama
Kondisi awal	Data kecenderungan pengendara dan data lahan parkir alternatif telah dimasukkan
Kondisi akhir	Pengendara dan admin dapat melihat rekomendasi tempat parkir alternatif.

4.2 Persyaratan Data

Dalam pembuatan sistem diperlukan berbagai macam data yang dipergunakan, dari observasi diperoleh bahwa pengendara menggunakan beberapa kriteria untuk memilih lahan parkir alternatif. Kriteria tersebut antara lain:

1. Kriteria jarak berjalan, kriteria ini ialah kriteria yang menunjukkan jarak yang ditempuh pengendara dengan berjalan antara lahan parkir alternatif dengan lahan parkir yang menjadi tujuan semula.
2. Kriteria jarak berkendara, kriteria ini ialah kriteria yang menunjukkan jarak yang ditempuh dengan berkendara dari lahan parkir yang menjadi tujuan semula ke lahan parkir alternatif.
3. Kriteria jumlah kosong, kriteria ini menunjukkan berapa skala untuk menunjukkan tingkat jumlah kosong dari lahan parkir alternatif.
4. Kriteria keamanan, yaitu kriteria yang menunjukkan jumlah petugas keamanan pada lahan parkir alternatif.
5. Kriteria tingkat keteduhan, yakni kriteria yang menunjukkan seberapa besar lahan parkir yang terlindungi dari sinar matahari secara langsung.

Dari kriteria-kriteria di atas, dapat dicari data lahan parkir alternatif yang akan dipergunakan pengendara. Data lahan parkir alternatif yang digunakan ialah sebagai berikut:

1. Data lahan parkir di area sekitar fakultas sampel, fakultas sampel yang digunakan ialah Fakultas PTIIK.
2. Lahan parkir alternatif yang digunakan ialah lahan parkir di sekitar Fakultas PTIIK meliputi lahan parkir kendaraan roda dua Koperasi Mahasiswa(KOPMA), lahan parkir kendaraan roda dua GOR PERTAMINA, lahan parkir kendaraan roda dua Fakultas Teknologi Pertanian, lahan parkir depan Bank Mandiri, lahan parkir kendaraan roda dua Fakultas Kedokteran, dan lahan parkir kendaraan roda dua Gazebo UB.
3. Data lahan parkir alternatif diperoleh dengan pengukuran lahan parkir alternatif secara langsung. Pengukuran meliputi luas lahan parkir, jarak berjalan dari lahan parkir alternatif menuju Fakultas PTIIK, jarak berkendara dari pintu masuk parkir fakultas PTIIK menuju lahan parkir alternatif, jumlah petugas parkir pada masing-masing fakultas alternatif, dan tingkat keteduhan pada masing-masing lahan parkir alternatif.
4. Pengumpulan data jarak dan luas diperoleh dengan menggunakan perangkat lunak *android speedometer* sebagai perangkat untuk mengukur jarak.

Pengumpulan data jumlah petugas parkir dan tingkat keteduhan diperoleh dari pihak rektorat dan observasi lapangan.

4.3 Perancangan Sistem

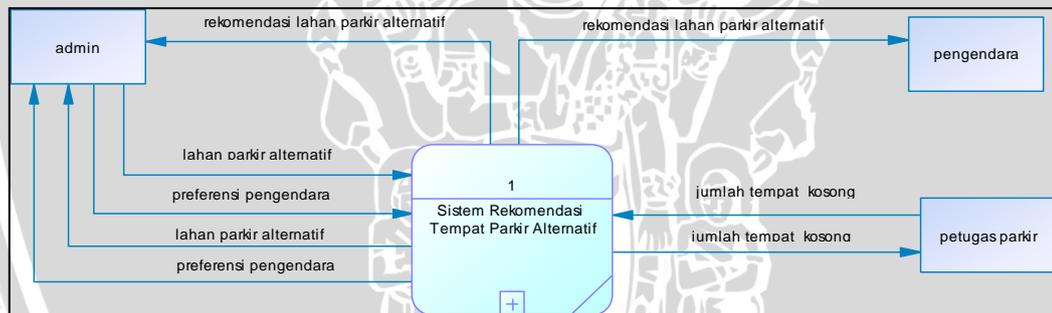
4.3.1 Pemodelan Data

Dalam pemodelan data penulis akan mempergunakan *data flow digrams* (DFD) dan *rancangan basis data*. Pada DFD akan menggambarkan data yang masuk maupun data yang keluar.

4.3.1.1 Data Flow Diagram (DFD) Sistem

Dalam penjelasan DFD sistem yang penulis rancang, terdapat beberapa level yang akan dijelaskan. Level yang dijelaskan meliputi DFD level 0, level 1 dan level 2.

1. DFD level 0



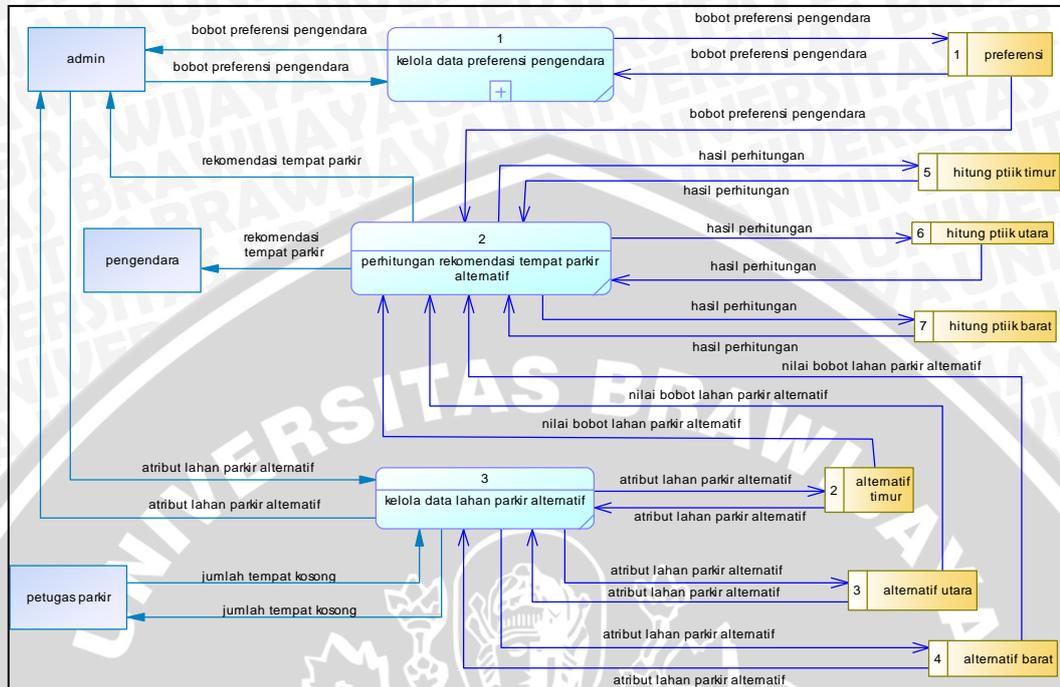
Gambar 4.2 DFD Level 0

Pada gambar 4.2 di atas, DFD level 0 terdapat tiga entitas luar yang berinteraksi dengan sistem, yaitu admin, pengendara dan petugas parkir. Admin bertugas untuk memasukkan data- data lahan parkir alternatif dan memasukkan data preferensi pengendara. Petugas parkir bertugas untuk memberikan masukkan berupa jumlah kendaraan yang masuk maupun yang keluar pada lahan parkir alternatif terbaru. Sedangkan pengendara dapat melihat hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh sistem.

2. DFD Level 1

Pada gambar 4.3 di bawah, DFD level 1 menggambarkan proses–proses yang dilakukan di dalam sistem. Proses-proses tersebut meliputi kelola data

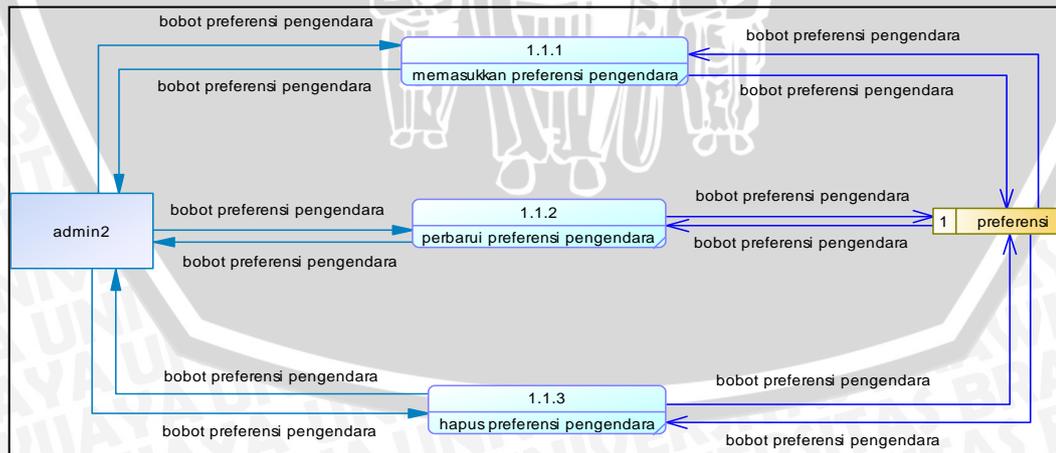
preferensi pengendara, perhitungan rekomendasi tempat parkir, dan kelola data lahan parkir alternatif.



Gambar 4.3 DFD Level 1

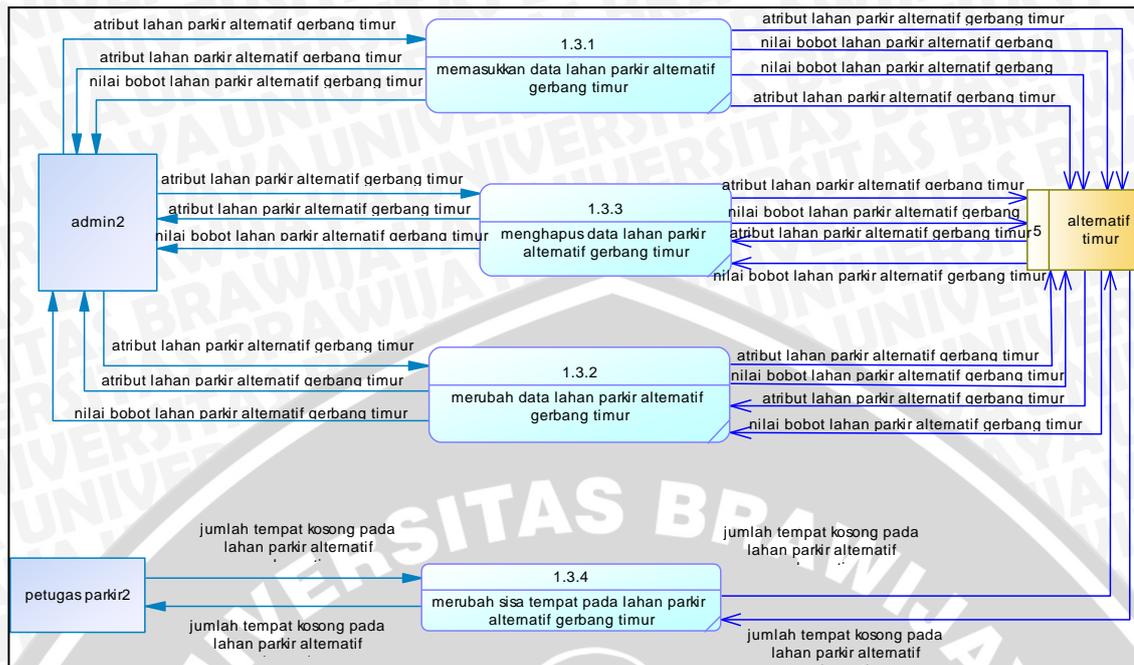
3. DFD level 2

Dalam DFD level 2 ini dijelaskan secara rinci subproses yang berada di dalam proses-proses yang telah dijelaskan pada gambar 4.3. Pada gambar 4.4 akan dijelaskan mengenai subproses dari kelola preferensi pengendara.

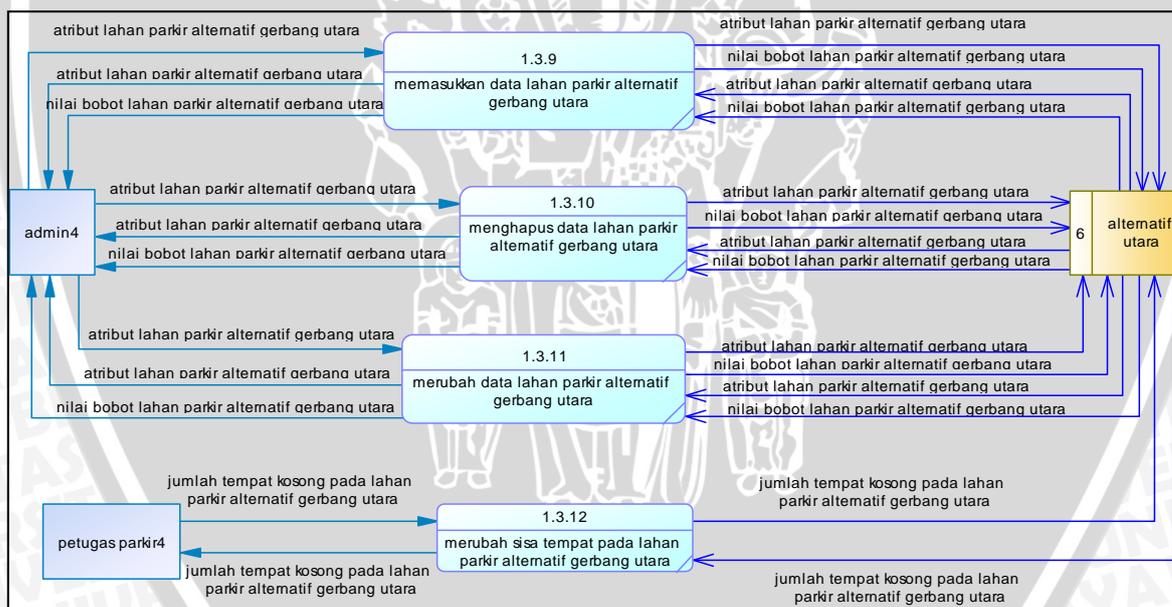


Gambar 4.4 DFD Level 2 Kelola Preferensi Pengendara





Gambar 4.6 Proses Kelola Data Lahan Parkir Alternatif Gerbang Timur



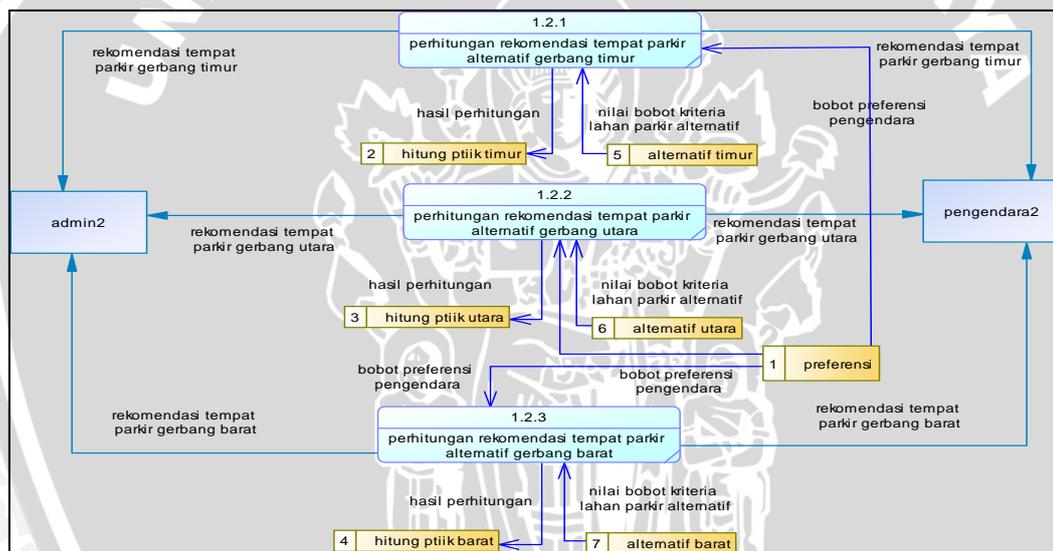
Gambar 4.7 Proses Kelola Data Lahan Parkir Alternatif Gerbang Utara

Pada gambar 4.7 di atas menunjukkan proses kelola data lahan parkir alternatif gerbang utara terdapat beberapa data yang dikelola oleh admin, yakni meliputi nama lahan parkir alternatif, luas lahan parkir alternatif, jarak berjalan kaki antara lahan parkir alternatif dengan lahan parkir yang semula dituju



pengendara, jarak berkendara antara lahan parkir yang semula dituju pengendara dengan lahan parkir alternatif, jumlah petugas parkir yang bertugas di tiap lahan parkir alternatif dan tingkat keteduhan lahan parkir alternatif.

Dalam proses perhitungan rekomendasi tempat parkir, dipergunakan ialah data–data yang diambil dari tabel alternatif timur yang merupakan penyimpanan dari proses kelola data lahan parkir alternatif timur, data – data yang diambil dari tabel alternatif utara yang merupakan penyimpanan dari proses kelola data lahan parkir alternatif utara, data–data yang diambil dari tabel alternatif barat yang merupakan penyimpanan dari proses kelola data lahan parkir alternatif barat, dan data preferensi pengendara. Setelah hasil perhitungan diperoleh, maka dilakukan pemeringkatan dan hasil pemeringkatan tersebut yang akan ditampilkan kepada pengendara. Pada gambar 4.8 akan diberikan alur data–data di atas.

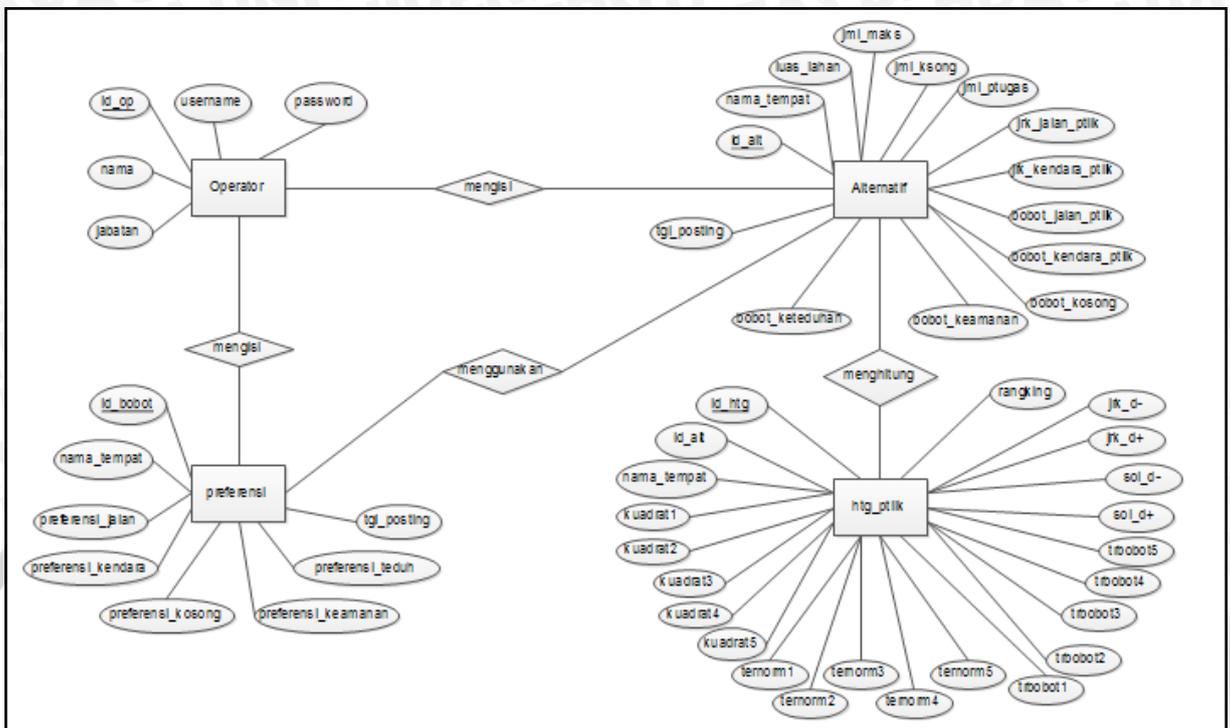


Gambar 4.8 Proses Perhitungan Rekomendasi Tempat Parkir

4.3.1.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan basis data menggunakan permodelan *Entity Relationship Diagram*(ERD) dan *Physical diagram*. Pada gambar 4.9 akan menampilkan rancangan ERD menentukann penerima rekomendasi tempat parkir. Dalam sistem yang penulis bangun memiliki tiga proses yang diulang yakni perhitungan untuk pencarian lahan parkir alternatif untuk pintu bagian timur, pencarian alternatif lahan parkir untuk pintu sebelah utara dan pancarian lahan parkir alternatif untuk

pintu sebelah barat, maka penulis hanya menampilkan satu permodelan ERD untuk menyederhanakan penulisan.



Gambar 4.9 Permodelan ERD

Permodelan ERD pada gambar 4.9 merupakan gambaran permodelan ERD yang menggambarkan sistem yang penulis bangun. Permodelan ini menunjukkan relasi antar entitas yang nantinya akan melakukan pencarian lahan parkir alternatif.

4.3.1.3 Rancangan Basis Data

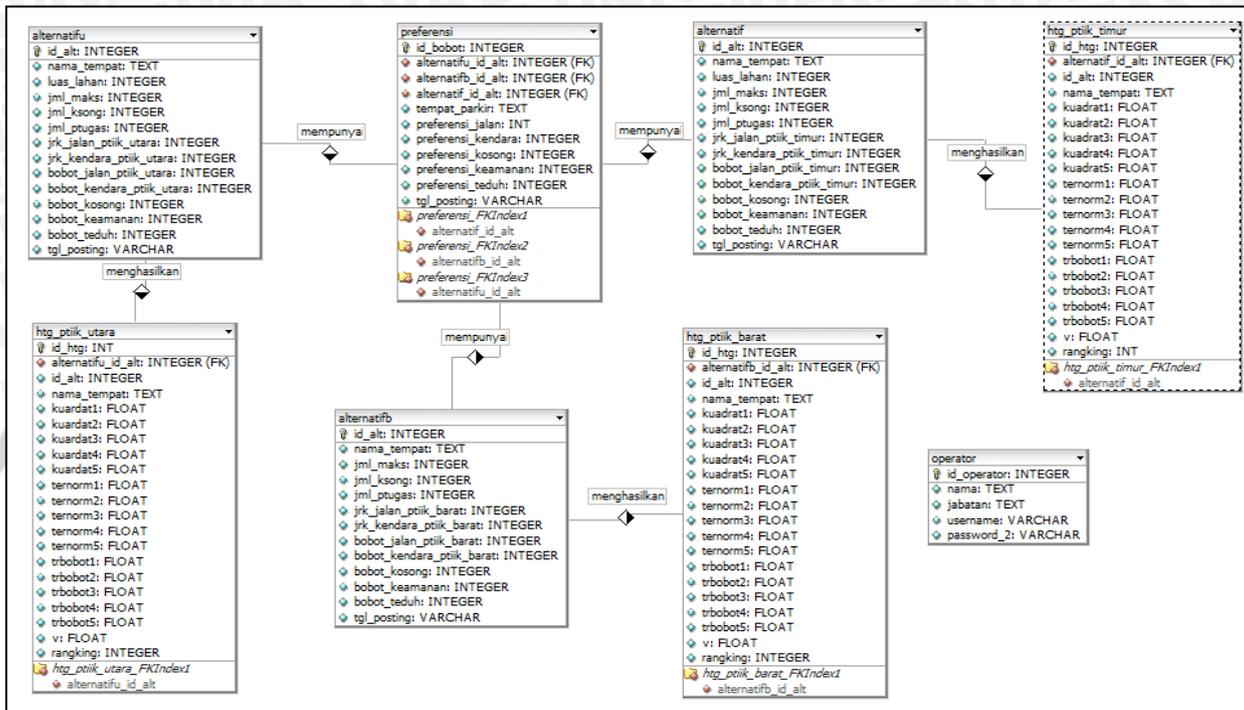
Struktur masing–masing tabel pada gambar 4.10 di bawah adalah sebagai berikut:

1. Tabel “alternatifu”

Merupakan tabel penyimpanan data lahan parkir alternatif di sekitar pintu masuk parkir sebelah utara. Data yang disimpan meliputi nomor identitas lahan parkir alternatif, nama lahan parkir alternatif, luas lahan, jumlah maksimum yang dapat ditampung, jumlah tempat kosong, jumlah petugas parkir, jarak jalan dari lahan parkir alternatif ke gedung yang dituju, jarak berkendara dari lahan parkir tujuan dengan lahan parkir alternatif, dan bobot untuk tiap–tiap kriteria yang dimiliki lahan parkir alternatif.

2. Tabel “htg_ptiik_utara”
Merupakan tabel penyimpanan untuk hasil perhitungan dari bobot preferensi dengan bobot kriteria setiap lahan parkir dan peringkat untuk rekomendasi tempat parkir di daerah sekitar pintu masuk utara.
3. Tabel “alternatifb”
Merupakan tabel penyimpanan data lahan parkir alternatif di sekitar pintu masuk parkir sebelah barat. Data yang disimpan meliputi nomor identitas lahan parkir alternatif, nama lahan parkir alternatif, luas lahan, jumlah maksimum yang dapat ditampung, jumlah tempat kosong, jumlah petugas parkir, jarak jalan dari lahan parkir alternatif ke gedung yang dituju, jarak berkendara dari lahan parkir tujuan dengan lahan parkir alternatif, dan bobot untuk tiap–tiap kriteria yang dimiliki lahan parkir alternatif.
4. Tabel “htg_ptiik_barat”
Merupakan tabel penyimpanan untuk hasil perhitungan dari bobot preferensi dengan bobot kriteria setiap lahan parkir dan peringkat untuk rekomendasi tempat parkir di daerah sekitar pintu masuk barat.
5. Tabel “alternatif”
Merupakan tabel penyimpanan data lahan parkir alternatif di sekitar pintu masuk parkir sebelah timur. Data yang disimpan meliputi nomor identitas lahan parkir alternatif, nama lahan parkir alternatif, luas lahan, jumlah maksimum yang dapat ditampung, jumlah tempat kosong, jumlah petugas parkir, jarak jalan dari lahan parkir alternatif ke gedung yang dituju, jarak berkendara dari lahan parkir tujuan dengan lahan parkir alternatif, dan bobot untuk tiap–tiap kriteria yang dimiliki lahan parkir alternatif.
6. Tabel “htg_ptiik_timur”
Merupakan tabel penyimpanan untuk hasil perhitungan dari bobot preferensi dengan bobot kriteria setiap lahan parkir dan peringkat untuk rekomendasi tempat parkir di daerah sekitar pintu masuk timur.
7. Tabel “preferensi”
Merupakan tabel penyimpanan dari bobot preferensi yang nantinya akan dipergunakan untuk perhitungan untuk memperoleh hasil rekomendasi.
8. Tabel “operator”

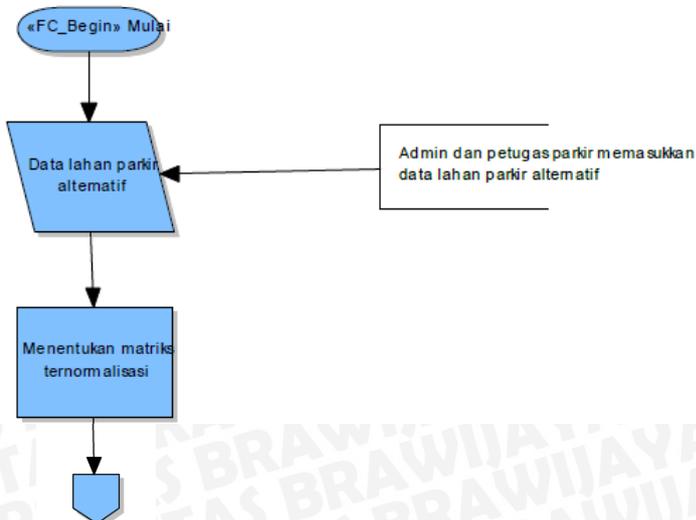
Merupakan tabel penyimpanan untuk *username* dan *password* pengguna sistem. Pengguna sistem meliputi petugas parkir dan admin. Tabel ini juga menyimpan hak akses yang akan dipergunakan untuk membedakan halaman dan fungsi yang digunakan.

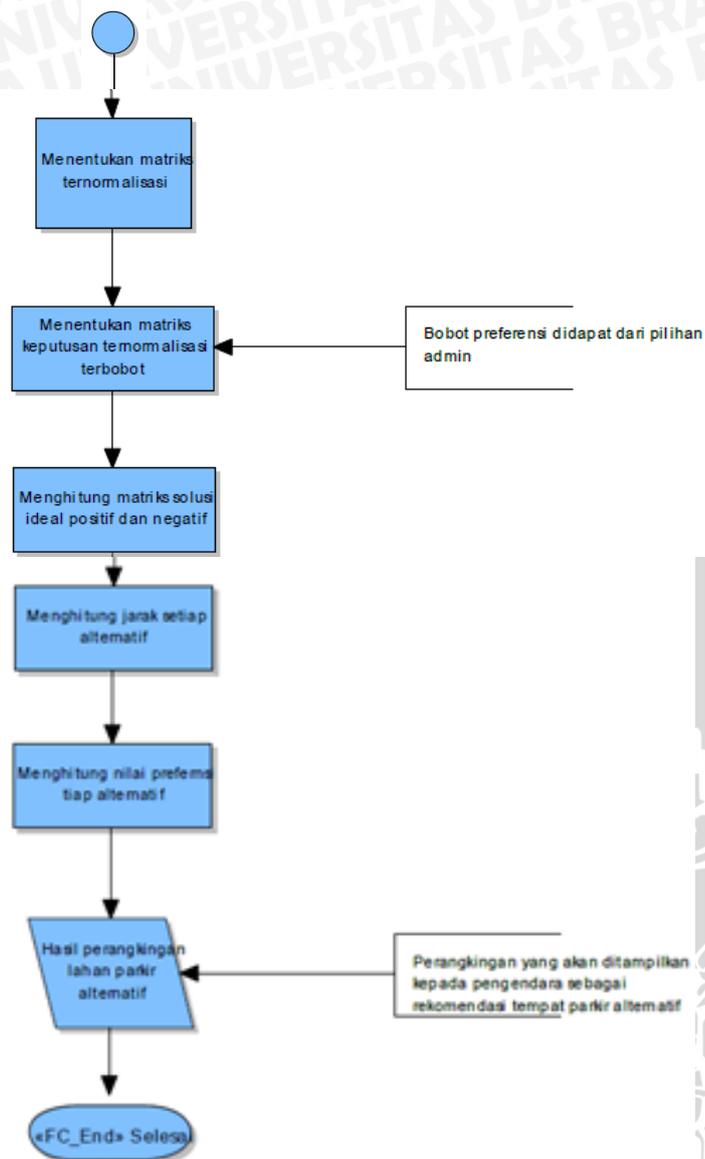


Gambar 4.10 Rancangan Basis Data

4.3.1.4 Pemodelan Algoritma

Pada sistem yang akan dibangun, penulis menggunakan metode TOPSIS sebagai metode untuk memberikan rekomendasi pada pengendara. Pada gambar 4.10 akan dijelaskan penggunaan metode TOPSIS dalam sistem yang akan dibangun.





Gambar 4.11 Alur Implementasi Metode TOPSIS Dalam Sistem

4.3.1.5 Perhitungan Metode TOPSIS

Pada perhitungan metode TOPSIS akan dijelaskan mengenai penggunaan metode TOPSIS di dalam sistem yang penulis rancang. Berikut ini adalah contoh untuk konversi data lahan parkir yang di dapat dari lapangan menjadi nilai bobot yang siap untuk mencari lahan parkir alternatif menggunakan metode TOPSIS yang ditunjukkan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Contoh Konversi Data Lahan Parkir

Nama tempat parkir : Parkiran kopma		skala	keterangan	bobot
Luas Lahan	165 m ²			
Kapasitas	110 kendaraan			
Jarak Berjalan	89 meter	1	>200m	4
		2	150-200m	
		3	100-150m	
		4	50-100m	
		5	<50m	
Jarak Berkendara	Dari pintu masuk timur: 126 meter	1	>200m	3
		2	150-200m	
		3	100-150m	
		4	50-100m	
		5	<50m	
Jumlah Petugas	1 orang	1	Tidak ada	2
		2	1 petugas untuk 100 kendaraan	
		3	1 petugas untuk 70 kendaraan	
		4	1 petugas untuk 50 kendaraan	
		5	1 petugas untuk 30 kendaraan	
Tingkat Keteduhan	1 dari skala 5			1

Dari data di atas kriteria tempat kosong belum didapatkan, maka penulis memberikan nilai random untuk nilai bobot kosong yaitu 5.

Dikarenakan data yang dapat diproses banyak, maka penulis memberikan contoh perhitungan untuk satu contoh kasus perhitungan pencarian rekomendasi tempat parkir. Pada tabel 4.8 akan menampilkan data bobot kriteria dari lahan parkir alternatif di daerah pintu masuk timur.

Tabel 4.8 Bobot Kriteria Lahan Parkir Alternatif Pintu Masuk Timur

Nama lahan parkir	Bobot Kriteria				
	Bobot jalan	Bobot kendara	Bobot kosong	Bobot keamanan	Bobot keteduhan
parkiran kopma	4	3	5	2	1
Parkiran Motor GOR	2	5	5	1	1

Nama lahan parkir alternatif	Bobot Kriteria				
	Bobot jalan	Bobot kendaraan	Bobot kosong	Bobot keamanan	Bobot keteduhan
Fak.Teknologi Pertanian	0,44	0,31	0,43	0,33	0,16
Mandiri	0,44	0,16	0,43	0,33	0,64
Fak.Kedokteran	0,44	0,16	0,26	0,67	0,32
Gazebo UB	0,22	0,16	0,43	0,33	0,64

Tabel 4.10 Bobot Preferensi

Bobot Preferensi				
Bobot jalan	Bobot kendaraan	Bobot kosong	Bobot keamanan	Bobot keteduhan
5	4	3	4	5

Dari matriks ternormalisasi pada tabel 4.9 digunakan untuk menghitung matriks ternormalisasi terbobot, dengan mengalikan tiap bobot kriteria lahan parkir alternatif dengan bobot preferensi pada tabel 4.10 yang telah didapat sebelumnya.

$$Y_{11}=0,44 \times 5=2,18$$

$$Y_{21}=0,47 \times 4=1,87$$

$$Y_{31}=0,43 \times 3=1,30$$

$$Y_{12}=0,44 \times 5=2,18$$

$$Y_{22}=0,78 \times 4=3,12$$

$$Y_{32}=0,43 \times 3=1,30$$

$$Y_{13}=0,44 \times 5=2,18$$

$$Y_{23}=0,31 \times 4=1,25$$

$$Y_{33}=0,43 \times 3=1,30$$

$$Y_{14}=0,44 \times 5=2,18$$

$$Y_{24}=0,16 \times 4=0,62$$

$$Y_{34}=0,43 \times 3=1,30$$

$$Y_{15}=0,44 \times 5=2,18$$

$$Y_{25}=0,16 \times 4=0,62$$

$$Y_{35}=0,26 \times 3=1,30$$

$$Y_{16}=0,22 \times 5=1,09$$

$$Y_{26}=0,16 \times 4=0,62$$

$$Y_{36}=0,43 \times 3=1,30$$

$$Y_{41}=0,33 \times 4=1,33$$

$$Y_{51}=0,16 \times 5=0,80$$

$$Y_{42}=0,33 \times 4=1,33$$

$$Y_{52}=0,16 \times 5=0,80$$

$$Y_{43}=0,33 \times 4=1,33$$

$$Y_{53}=0,16 \times 5=0,80$$

$$Y_{44}=0,33 \times 4=1,33$$

$$Y_{54}=0,64 \times 5=3,20$$

$$Y_{45}=0,67 \times 4=2,67$$

$$Y_{55}=0,32 \times 5=1,60$$

$$Y_{46}=0,33 \times 4=1,33$$

$$Y_{56}=0,64 \times 5=3,20$$

Tabel 4.11 Matriks Ternormalisasi Terbobot

Nama lahan parkir	Bobot Kriteria				
	Bobot jalan	Bobot kendaraan	Bobot kosong	Bobot keamanan	Bobot keteduhan
parkiran kopma	2,18	1,87	1,30	1,33	0,80
Parkiran Motor GOR	2,18	3,12	1,30	1,33	0,80
Fak.Teknologi Pertanian	2,18	1,25	1,30	1,33	0,80
Mandiri	2,18	0,62	1,30	1,33	3,20
Fak.Kedokteran	2,18	0,62	0,78	2,67	1,60
Gazebo UB	1,09	0,62	1,30	1,33	3,20

Mencari solusi ideal positif dengan mencari nilai terbesar pada setiap kriteria pada tabel 4.11 sehingga didapat:

$$y1^+ = \max(2,18; 2,18; 2,18; 2,18; 2,18; 1,09) = 2,18$$

$$y2^+ = \max(1,87; 3,12; 1,25; 0,62; 0,62; 0,62) = 3,12$$

$$y3^+ = \max(1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 0,78; 1,30) = 1,30$$

$$y4^+ = \max(1,33; 1,33; 1,33; 1,33; 2,67; 1,33) = 2,67$$

$$y5^+ = \max(0,80; 0,80; 0,80; 3,20; 1,60; 3,20) = 3,20$$

$$A^+ = (2,18; 3,12; 1,30; 2,67; 3,20)$$

Mencari solusi ideal negatif dengan mencari nilai terkecil pada setiap kriteria pada tabel 4.11 sehingga didapat:

$$y1^- = \min(2,18; 2,18; 2,18; 2,18; 2,18; 1,09) = 1,09$$

$$y2^- = \min(1,87; 3,12; 1,25; 0,62; 0,62; 0,62) = 0,62$$

$$y3^- = \min(1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 0,78; 1,30) = 1,30$$

$$y4^- = \min(1,33; 1,33; 1,33; 1,33; 2,67; 1,33) = 1,33$$

$$y5^- = \min(0,80; 0,80; 0,80; 3,20; 1,60; 3,20) = 0,80$$

$$A^- = (1,09; 0,62; 1,30; 1,33; 0,80)$$

Setelah menemukan solusi ideal positif, menghitung jarak nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif sehingga didapat:

$$D1^+ = \sqrt{(2,18-2,18)^2 + (1,87-3,12)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-2,67)^2 + (0,80-3,20)^2} = 3,02$$

$$D2^+ = \sqrt{(2,18-2,18)^2 + (3,12-3,12)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-2,67)^2 + (0,80-3,20)^2} = 2,75$$

$$D3^+ = \sqrt{(2,18-2,18)^2 + (1,25-3,12)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-2,67)^2 + (0,80-3,20)^2} = 3,33$$

$$D4^+ = \sqrt{(2,18-2,18)^2 + (0,62-3,12)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-2,67)^2 + (3,20-3,20)^2} = 2,83$$

$$D5^+ = \sqrt{(2,18-2,18)^2 + (0,62-3,12)^2 + (0,78-1,30)^2 + (2,67-2,67)^2 + (1,60-3,20)^2} = 3,01$$

$$D6^+ = \sqrt{(1,09-2,18)^2 + (0,62-3,12)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-2,67)^2 + (3,20-3,20)^2} = 3,04$$

Kemudian menghitung jarak nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif sehingga didapat:

$$D1^- = \sqrt{(2,18-1,09)^2 + (3,12-0,62)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-1,33)^2 + (0,80-0,80)^2} = 1,74$$

$$D2^- = \sqrt{(2,18-1,09)^2 + (3,12-0,62)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-1,33)^2 + (0,80-0,80)^2} = 2,78$$

$$D3^- = \sqrt{(2,18-1,09)^2 + (1,25-0,62)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-1,33)^2 + (0,80-0,80)^2} = 1,36$$

$$D4^- = \sqrt{(2,18-1,09)^2 + (0,62-0,62)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-1,33)^2 + (3,20-0,80)^2} = 2,69$$

$$D5^- = \sqrt{(2,18-1,09)^2 + (0,62-0,62)^2 + (0,78-1,30)^2 + (2,67-1,33)^2 + (1,60-0,80)^2} = 1,90$$

$$D6^- = \sqrt{(1,09-1,09)^2 + (0,62-3,12)^2 + (1,30-1,30)^2 + (1,33-1,33)^2 + (3,20-0,80)^2} = 2,46$$

Hasil dari solusi ideal positif dan negatif digunakan untuk menghitung kedekatan setiap alternatif terhadap solusi kriteria. Pada tabel 4.12 menampilkan hasil akhir metode TOPSIS.

$$V_1 = \frac{1,74}{3,02+1,74} = 0,37$$

$$V_4 = \frac{2,69}{2,83+2,69} = 0,49$$

$$V_2 = \frac{2,78}{2,75+2,78} = 0,50$$

$$V_5 = \frac{1,90}{3,01+1,90} = 0,39$$

$$V_3 = \frac{1,36}{3,33+1,36} = 0,29$$

$$V_6 = \frac{2,46}{3,04+2,46} = 0,45$$

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Metode TOPSIS

Nama lahan parkir	Hasil	Ranking
parkiran kopma	0,37	5
Parkiran Motor GOR	0,50	1
Fak.Teknologi Pertanian	0,29	6
Mandiri	0,49	2
Fak.Kedokteran	0,39	4
Gazebo UB	0,45	3

4.3.2 Pseudocode Metode TOPSIS

Metode TOPSIS memiliki beberapa tahap yang harus dilakukan untuk menghasilkan rekomendasi. Tahap–tahap tersebut ialah algoritma menghasilkan matriks ternormalisasi, algoritma menghasilkan matriks ternormalisasi terbobot, algoritma menghitung solusi ideal positif dan negatif, algoritma menghitung jarak terbobot solusi ideal positif dan negatif setiap alternatif, dan algoritma menghitung nilai preferensi setiap alternatif.

4.3.2.1 Algoritma Matriks Ternormalisasi

Matriks ternormalisasi merupakan tahap pertama pada perhitungan algoritma TOPSIS. Data yang dipergunakan untuk pembuatan matriks ternormalisasi diperoleh dari data–data lahan alternatif yang telah dimasukkan ke dalam basis data oleh admin maupun petugas parkir. Implementasi algoritma matriks ternormalisasi dalam pemrograman php dapat dilihat pada gambar di 4.11 di bawah ini.

```

1   Ambil data dari tabel alternatif urutkan sesuai id_alt
2   While data ter-ambil do
3     mk1= data pada kolom  bobot_jalan_ptiik_timur * data pada
      kolom  bobot_jalan_ptiik_timur
4     mk2= data pada kolom  bobot_kendara_ptiik_timur * data
      pada kolom  bobot_kendara_ptiik_timur
5     mk3= data pada kolom  bobot_kosong * data pada kolom
      bobot_kosong
6     mk4= data pada kolom  bobot_keamanan * data pada kolom
      bobot_keamanan
7     mk5= data pada kolom  bobot_teduh * data pada kolom
      bobot_teduh

```

```

8   Perbarui tabel htg_ptiik_timur set kuadrat1='mk1',
   kuadrat2='mk2', kuadrat3='mk3', kuadrat4='mk4', kuadrat5=
   'mk5' where id_alt='[id_alt]' tabel htg_ptiik_timur
9   End while
10  Ambil data penjumlahan kolom (kuadrat1) sebagai kd1,
   penjumlahan kolom (kuadrat2) sebagai kd2, penjumlahan
   kolom (kuadrat3) sebagai kd3, penjumlahan kolom
   (kuadrat4) sebagai kd4, penjumlahan kolom
   (kuadrat5) sebagai kd5 dari tabel htg_ptiik_timur
11  Ambil data dari tabel alternatif urutkan berdasarkan
   id_alt
12  While data dari tabel alternatif ter-ambil do
13  akr1 = akar kuadrat dari kd1
14  akr2= akar kuadrat dari kd2
15  akr3= akar kuadrat dari kd3
16  akr4= akar kuadrat dari kd4
17  akr5 akar kuadrat dari kd5
18  ternorm1 = hasil pembulatan dari kolom
   bobot_jalan_ptiik_timur / akr1 , set dua angka di
   belakang koma
19  ternorm2 = hasil pembulatan dari data pada kolom
   bobot_kendara_ptiik_timur / akr2, set dua angka di
   belakang koma
20  ternorm3= hasil pembulatan dari data pada kolom
   bobot_kosong / akr3, set dua angka di belakang koma
21  ternorm4= hasil pembulatan dari data pada kolom
   bobot_keamanan / akr4, set dua angka di belakang koma
22  ternorm5= hasil pembulatan dari data pada kolom
   bobot_teduh/ akr5, set dua angka di belakang koma
23  Perbarui tabel htg_ptiik_timur set data pada kolom
   ternorm1='ternorm1', data pada kolom
   ternorm2='ternorm2', data pada kolom
   ternorm3='ternorm3', data pada kolom
   ternorm4='ternorm4', data pada kolom ternorm5='ternorm5'
   dimana id_alt= id_alt tabel alternatif
24  End while

```

Gambar 4.12 Pseudocode Algoritma Matriks Ternormalisasi

4.3.2.2 Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot

Algoritma matriks ternormalisasi terbobot merupakan tahap kedua dari algoritma TOPSIS. Tahap ini menggunakan data bobot preferensi pengendara dan hasil dari perhitungan tahap pertama yang telah disimpan di dalam basis data. Implementasi algoritma matriks ternormalisasi terbobot akan ditunjukkan pada gambar 4.12.

```
1   Ambil data daritabel preferensi dimana isi dari kolom
    tempat_parkir='PTIIK BELAKANG' urutkan berdasarkan
    id_bobot
2   while data ter-ambil dari tabel preferensi do
3   k1 = data pada kolom preferensi_jalan
4   k2 = data pada kolom preferensi_kendara
5   k3 = data pada kolom preferensi_kosong
6   k4 = data pada kolom preferensi_keamanan
7   k5 = data pada kolom preferensi_teduh
8   End while
9   Ambil data dari tabel FROM htg_ptiik_timur
10  While data dari tabel htg_ptiik_timur ter-ambil do
11  trbobot1 = pembulatan dari data pada kolom ternorm1*
    k1, set dua angka di belakang koma
12  trbobot2 = pembulatan dari data pada kolom ternorm2 *
    k2, set dua angka di belakang koma
13  trbobot3 = pembulatan dari data pada kolom ternorm3 *
    k3, set dua angka di belakang koma
14  trbobot4 = pembulatan dari data pada kolom ternorm4 *
    k4, set dua angka di belakang koma
15  trbobot5 = pembulatan dari data pada kolom ternorm5 *
    k5, set dua angka di belakang koma
16  Perbarui tabel htg_ptiik_timur set data pada kolom
    trbobot1='trbobot1', data pada kolom
    trbobot2='trbobot2', data pada kolom trbobot3='trbobot3',
    data pada kolom trbobot4='trbobot4', data pada kolom
    trbobot5=' trbobot5' dimana id_alt =id_alt dari tabel
    htg_ptiik_timur
17  End while
```

Gambar 4.13 Pseudocode Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot

4.3.2.3 Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif dan Negatif

Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif dan Negatif merupakan tahap ketiga dari algoritma TOPSIS. Hasil dari matriks ternormalisasi terbobot yang tersimpan dalam database digunakan untuk menghitung solusi ideal positif dan negatif. Gambar 4.13 menunjukkan implementasi algoritma menghitung solusi ideal positif dan negatif.

- 1 Ambil data maksimum dari data pada kolom trbobot1 sebagai max1, data maksimum dari data pada kolom trbobot2 sebagai max2, data maksimum dari data pada kolom trbobot3 sebagai max3, data maksimum dari data pada kolom trbobot4 sebagai max4, data maksimum dari data pada kolom trbobot5 sebagai max5 dari tabel htg_ptiik_timur
- 2 Ambil data minimum dari data pada kolom trbobot1 sebagai min1, data minimum dari data pada kolom trbobot2 sebagai min2, data minimum dari data pada kolom trbobot3 sebagai min3, data minimum dari data pada kolom trbobot4 sebagai min4, data minimum dari data pada kolom trbobot5 sebagai min5 dari tabel htg_ptiik_timur
- 3 $sp1 = \text{pembulatan dari data max1, set dua angka di belakang koma}$
- 4 $sp2 = \text{pembulatan dari data max2, set dua angka di belakang koma}$
- 5 $sp3 = \text{pembulatan dari data max3, set dua angka di belakang koma}$
- 6 $sp4 = \text{pembulatan dari data max4, set dua angka di belakang koma}$
- 7 $sp5 = \text{pembulatan dari data max5, set dua angka di belakang koma}$
- 8 $sn1 = \text{pembulatan dari data min1, set dua angka di belakang koma}$
- 9 $sn2 = \text{pembulatan dari data min2, set dua angka di belakang koma}$
- 10 $sn3 = \text{pembulatan dari data min3, set dua angka di belakang koma}$
- 11 $sn4 = \text{pembulatan dari data min4, set dua angka di belakang koma}$

```
12  sn5 = pembulatan dari data min5, set dua angka di
    belakang koma
```

Gambar 4.14 Pseudocode Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif Dan Negatif

4.3.2.4 Algoritma Menghitung Jarak Terbobot Solusi Ideal Positif Dan Negatif Setiap Alternatif

Algoritma menghitung jarak terbobot setiap alternatif merupakan langkah keempat dari algoritma TOPSIS. Perhitungan dilakukan dengan dua cara, yakni menghitung jarak terbobot solusi ideal positif dan negatif. Menghitung jarak terbobot solusi ideal positif dilakukan dengan cara mengakar hasil kuadrat dari nilai matriks ternormalisasi terbobot dikurangi nilai maksimum tiap kriteria. Sedangkan Menghitung jarak terbobot solusi ideal positif dilakukan dengan cara mengakar hasil kuadrat dari nilai matriks ternormalisasi terbobot dikurangi nilai minimum tiap kriteria. Pengimplementasian perhitungan ke dalam bahasa php dapat dilihat pada gambar 4.14 di bawah ini.

```
1  Ambil perhitungan baris data dari tabel htg_ptiik_timur
2  pos3= jumlah baris [0]
3  for(i=1; i<=pos3; $i++) do
4  Ambil data dari tabel htg_ptiik_timur dimana kolom
   id_alt=i
5  k1 = hasil dari (data pada kolom trbobot1-sp1) *( data
   pada kolom trbobot1- sp1)
6  k2 = hasil dari (data pada kolom trbobot2-sp2) *( data
   pada kolom trbobot2-sp2)
7  k3 = hasil dari (data pada kolom trbobot3-sp3) * (data
   pada kolom trbobot3 - sp3)
8  k4 = hasil dari (data pada kolom trbobot4 - sp4) * (data
   pada kolom trbobot4 - sp4)
9  k5 = hasil dari (data pada kolom trbobot5 - sp5) * (data
   pada kolom trbobot5 - sp5)
10 Jk = pembulatan dari (k1+k2+k3+k4+k5, set dua angka di
    belakang koma)
11 jk1 = pembulatan dari (akar kuadrat dari jk, set dua
    angka di belakang koma)
```

```

12 kn1 = hasil dari (data pada kolom trbobot1- sn1)*( data
    pada kolom trbobot1-sn1)
13 kn2 = hasil dari (data pada kolom trbobot2-sn2)*( data
    pada kolom trbobot2-sn2)
14 kn3 = hasil dari (data pada kolom trbobot3-sn3)*( data
    pada kolom trbobot3-sn3)
15 kn4 = hasil dari (data pada kolom trbobot4-sn4)*( data
    pada kolom trbobot4-sn4)
16 kn5 = hasil dari (data pada kolom trbobot5-sn5)*( data
    pada kolom trbobot5-sn5)
17 jkn1 = pembulatan dari (akar kuadrat
    dari(kn1+kn2+kn3+kn4+kn5), set dua angka di belakang
    koma)

```

Gambar 4.15 Pseudocode Menghitung Jarak Terbobot Solusi Ideal Positif Dan Negatif Setiap Alternatif

4.3.2.5 Algoritma Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif

Algoritma menghitung nilai perhitungan setiap alternatif merupakan tahap akhir dari algoritma TOPSIS. Data yang digunakan ialah data hasil perhitungan jarak terbobot solusi ideal positif dan negatif setiap alternatif. Nilai preferensi didapat dengan membagi nilai jarak terbobot solusi ideal negatif dengan hasil jumlah jarak terbobot solusi ideal positif dan negatif setiap alternatif.

```

1 v1 = pembulatan dari (jkn1/(jkn1+jkn1), set dua angka di
    belakang koma);
2 Perbarui tabel htg_ptiik_timur SET data pada kolom v='v1'
    dimana id_alt= id_alt tabel htg_ptiik_timur
3 Ambil data dari tabel htg_ptiik_timur urutkan berdasarkan
    nilai v DESC
4 Inisialisasi ranking=0;
5 while data dari tabel htg_ptiik_timur ter-ambil do
6 nama_tempat = data pada kolom nama_tempat
7 Id_alt = data pada kolom id_alt
8 V = data pada kolom v
9 rangking ++

```

```
10   Perbarui data pada tabel htg_ptiik_timur SET data pada
      kolom ranking= 'ranking' dimana id_alt= id_alt tabel
      htg_ptiik_timur
11   End while
```

Gambar 4.16 Pseudocode Menghitung Nilai Preferensi Tiap Alternatif



BAB V IMPLEMENTASI

Bab ini akan menjelaskan mengenai sistem rekomendasi tempat parkir alternatif berdasarkan identifikasi persyaratan dan perancangan. Implementasi meliputi spesifikasi sistem, implementasi algoritma TOPSIS dan implementasi antar muka

5.1 Spesifikasi Sistem

Pada spesifikasi sistem akan dibahas spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan oleh penulis untuk mengimplementasikan perancangan yang telah penulis dubuat sebelumnya.

5.1.1 Perangkat Keras

Perangkat keras yang dipergunakan untuk mengimplementasikan perancangan yang telah dibuat penulis akan dijelaskan pada tabel 5.1 di bawah ini.

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi
Processor	AMD A6-440M 2.7GHz
Memory (RAM)	2048MB
Chip Type	ATI display adapter
DAC Type	Internal
Approx. Total Memory	991MB

5.1.2 Perangkat Lunak

Perangkat keras yang dipergunakan untuk mengimplementasikan perancangan yang telah dibuat penulis akan dijelaskan pada tabel 5.2 di bawah ini.

Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Sistem Operasi	Microsoft Windows 7 Home Premium
Bahasa Pemrograman	HTML 5 dan PHP
Tools pemrograman	Macromedia Dreamweaver 8
Server Localhost	XAMPP 2.5
DBMS	MySQL

5.2 Implementasi Algoritma TOPSIS

Implementasi algoritma TOPSIS ialah pengimplementasian algoritma TOPSIS ke dalam pemrograman php. Sedangkan penggunaa Mysql sebagai basis data penyimpan proses – proses yang dilakukan oleh sistem. Algoritma TOPSIS digunakan untuk mendapat rekomendasi lahan parkir alternatif bagi pengendara yang memasuki pintu masuk lahan parkir sebelah timur, utara dan barat. Pengimplementasian algoritma TOPSIS meliputi matriks ternormalisasi, matriks ternormalisasi terbobot, solusi ideal positif dan negatif, jarak terbobot setiap alternatif, dan nilai preferensi setiap alternatif .

5.2.1 Algoritma Matriks Ternormalisasi

Matriks ternormalisasi merupakan tahap pertama pada perhitungan algoritma TOPSIS. Data yang dipergunakan untuk pembuatan matriks ternormalisasi diperoleh dari data – data lahan alternatif yang telah dimasukkan ke dalam basis data oleh admin maupun petugas parkir. Implementasi algoritma matriks ternormalisasi dalam pemrograman php dapat dilihat pada gambar di 5.1 di bawah ini.

```

1      $dtper=mysql_query("SELECT*FROM alternatif ORDER BY
      id_alt");
2      while($dtper2=mysql_fetch_array($dtper))
3      {
4      $mk1=($dtper2['bobot_jalan_ptiik_timur']*$dtper2['bobot_j
      alan_ptiik_timur']);
5      $mk2=($dtper2['bobot_kendara_ptiik_timur']*$dtper2['bobot
      _kendara_ptiik_timur']);
6      $mk3=($dtper2['bobot_kosong']*$dtper2['bobot_kosong']);
7      $mk4=($dtper2['bobot_keamanan']*$dtper2['bobot_keamanan']
      );
8      $mk5=($dtper2['bobot_teduh']*$dtper2['bobot_teduh']);
9      $save=mysql_query("update htg_ptiik_timur set
      kuadrat1='$mk1', kuadrat2='$mk2', kuadrat3='$mk3',
      kuadrat4='$mk4', kuadrat5= '$mk5' where
      id_alt='$dtper2[id_alt]'");
10     }

```

```
11 $jumlah=mysql_query("SELECT SUM(kuadrat1) as kd1,
SUM(kuadrat2) as kd2, SUM(kuadrat3) as kd3, SUM(kuadrat4)
as kd4,SUM(kuadrat5) as kd5 FROM htg_ptiik_timur");
12 $jumlah2=mysql_fetch_array($jumlah);
13 $dtper3=mysql_query("SELECT*FROM alternatif");
14 $dtper3=mysql_query("SELECT*FROM alternatif ORDER BY
id_alt");
15 while($dtper4=mysql_fetch_array($dtper3))
16 {
17 $akr1=sqrt($jumlah2['kd1']);
18 $akr2=sqrt($jumlah2['kd2']);
19 $akr3=sqrt($jumlah2['kd3']);
20 $akr4=sqrt($jumlah2['kd4']);
21 $akr5=sqrt($jumlah2['kd5']);
22 $ternorm1=round
($dtper4['bobot_jalan_ptiik_timur']/$akr1,2);
23 $ternorm2=round
($dtper4['bobot_kendara_ptiik_timur']/$akr2,2);
24 $ternorm3=round ($dtper4['bobot_kosong']/$akr3,2);
25 $ternorm4=round ($dtper4['bobot_keamanan']/$akr4,2);
26 $ternorm5=round ($dtper4['bobot_teduh']/$akr5,2);
27 $save2=mysql_query("update htg_ptiik_timur set
ternorm1='$ternorm1', ternorm2='$ternorm2',
ternorm3='$ternorm3', ternorm4='$ternorm4',
ternorm5='$ternorm5' where id_alt='$dtper4[id_alt]");
28 }
```

Gambar 5.1 Algoritma Matriks Ternormalisasi

Penjelasan gambar 5.1 implementasi algoritma matriks ternormalisasi:

1. Baris 1 dan 2 mengambil data lahan parkir alternatif dari tabel alternatif.
2. Baris 4-8 mengkuadratkan nilai yang tadi telah diambil dari tabel alternatif.
3. Baris 9 menyimpan hasil nilai kuadrat dalam tabel htg_ptiik_timur.
4. Baris 11 menjumlahkan hasil kuadrat tiap kriteria pada kolom kuadrat1, kuadrat2, kuadrat3, kuadrat 4 dan kuadrat5 dari tabel htg_ptiik_timur.
5. Baris 17-21 mengakar hasil penjumlahan tiap kriteria

6. Baris 22-27 menampilkan hasil matriks ternormalisasi dengan membagi nilai kriteria dengan akar hasil jumlah kriteria yang telah dilakukan sebelumnya.
7. Baris 27 menyimpan hasil matriks ternormalisasi pada tabel `htg_ptiik_timur`.

5.2.2 Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot

Algoritma matriks ternormalisasi terbobot merupakan tahap kedua dari algoritma TOPSIS. Tahap ini menggunakan data bobot preferensi pengendara dan hasil dari perhitungan tahap pertama yang telah disimpan di dalam basis data. Implementasi algoritma matriks ternormalisasi terbobot akan ditunjukkan pada gambar 5.2.

```
1  $query2="SELECT * FROM preferensi where
    tempat_parkir='PTIIK BELAKANG' ORDER BY id_bobot";
2  $hasil2 = mysql_query($query2) or die (mysql_error());
3  while ($data = mysql_fetch_array($hasil2))
4  {
5  $k1=$data["preferensi_jalan"];
6  $k2=$data["preferensi_kendara"];
7  $k3=$data["preferensi_kosong"];
8  $k4=$data["preferensi_keamanan"];
9  $k5=$data["preferensi_teduh"];
10 }
11 $tbbt=mysql_query("SELECT*FROM htg_ptiik_timur");
12 while($tbbt2=mysql_fetch_array($tbbt))
13 {
14 $trbobot1=round($tbbt2['ternorm1']*$k1,2);
15 $trbobot2=round($tbbt2['ternorm2']*$k2,2);
16 $trbobot3=round($tbbt2['ternorm3']*$k3,2);
17 $trbobot4=round($tbbt2['ternorm4']*$k4,2);
18 $trbobot5=round($tbbt2['ternorm5']*$k5,2);
19 $save3=mysql_query("update htg_ptiik_timur set
    trbobot1='$trbobot1', trbobot2='$trbobot2',
    trbobot3='$trbobot3', trbobot4='$trbobot4',
    trbobot5='$trbobot5' where id_alt='$tbbt2[id_alt]'");
```

```
20 }
```

Gambar 5.2 Algoritma Matriks Ternormalisasi Terbobot

Penjelasan gambar 5.2 implementasi algoritma matriks ternormalisasi terbobot:

1. Baris 1 sampai 3 mengambil data bobot preferensi pengendara dari tabel preferensi.
2. Baris 5 sampai 9 Mendaklarasikan variabel bobot preferensi pengendara yang akan digunakan untuk proses perhitungan dalam algoritma matriks ternormalisasi terbobot.
3. Baris 11 dan 12 mengambil data matriks ternormalisasi dari tabel htg_ptiik_timur hasil dari perhitungan algoritma TOPSIS tahap pertama.
4. Baris 14 sampai 18 merupakan proses perhitungan matriks ternormalisasi terbobot dengan mengkalikan hasil matriks ternormalisasi yang telah dihitung sebelumnya dengan bobot preferensi pengendara, dengan membatasi hasil 2 angka dibelakang koma.
5. Baris 19 menyimpan hasil matriks ternormalisasi terbobot dalam tabel htg_ptiik_timur di dalam basis data.

5.2.3 Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif dan Negatif

Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif dan Negatif merupakan tahap ketiga dari algoritma TOPSIS. Hasil dari matriks ternormalisasi terbobot yang tersimpan dalam database digunakan untuk menghitung solusi ideal positif dan negatif. Gambar 5.3 menunjukkan implementasi algoritma menghitung solusi ideal positif dan negatif.

```
1 $solpot=mysql_query("SELECT max(trbobot1) as max1,
max(trbobot2) as max2, max(trbobot3) as max3,
max(trbobot4) as max4, max(trbobot5) as max5 FROM
htg_ptiik_timur");
2 $solpot2=mysql_fetch_array($solpot);
    $solneg=mysql_query("SELECT min(trbobot1) as min1,
min(trbobot2) as min2, min(trbobot3) as min3,
min(trbobot4) as min4, min(trbobot5) as min5 FROM
```

```
htg_ptiik_timur");  
3  $solneg2=mysql_fetch_array($solneg);  
4  $sp1=round($solpot2['max1'],2);  
5  $sp2=round($solpot2['max2'],2);  
6  $sp3=round($solpot2['max3'],2);  
7  $sp4=round($solpot2['max4'],2);  
8  $sp5=round($solpot2['max5'],2);  
9  $sn1=round($solneg2['min1'],2);  
10 $sn2=round($solneg2['min2'],2);  
11 $sn3=round($solneg2['min3'],2);  
12 $sn4=round($solneg2['min4'],2);  
13 $sn5=round($solneg2['min5'],2);
```

Gambar 5.3 Algoritma Menghitung Solusi Ideal Positif Dan Negatif

Penjelasan gambar 5.3 implementasi algoritma menghitung solusi ideal positif dan negatif :

1. Baris 1 mengambil nilai terbesar dari hasil matriks ternormalisasi terbobot dari dalam database tiap kriteria, dan memberi nama nilai terbesar tiap kriteria dengan nama max1, max2, max3, max4.
2. Baris 2 mengambil nilai terkecil dari hasil matriks ternormalisasi terbobot dari dalam database tiap kriteria dan memberi nama nilai terkecil tiap kriteria dengan nama min1, min2, min3, min4.
3. Baris 4 sampai 8 mendeklarasikan variabel untuk hasil dari pembulatan solusi ideal positif dengan membatasi 2 angka di belakang koma.
4. Baris 9 sampai 13 mendeklarasikan variabel untuk hasil dari pembulatan solusi ideal negatif dengan membatasi 2 angka di belakang koma.

5.2.4 Algoritma Menghitung Jarak Terbobot Solusi Ideal Positif Dan Negatif Setiap Alternatif

Algoritma menghitung jarak terbobot setiap alternatif merupakan langkah keempat dari algoritma TOPSIS. Perhitungan dilakukan dengan dua cara, yakni menghitung jarak terbobot solusi ideal positif dan negatif. Menghitung jarak terbobot solusi ideal positif dilakukan dengan cara mengakar hasil kuadrat dari nilai matriks ternormalisasi terbobot dikurangi nilai maksimum tiap kriteria.

Sedangkan Menghitung jarak terbobot solusi ideal positif dilakukan dengan cara mengakar hasil kuadrat dari nilai matriks ternormalisasi terbobot dikurangi nilai minimum tiap kriteria. Pengimplementasian perhitungan ke dalam bahasa php dapat dilihat pada gambar 5.4 di bawah ini.

```

1  $pos=mysql_query("SELECT COUNT(*)FROM htg_ptiik_timur");
2  $pos2=mysql_fetch_array($pos);
3  $pos3=$pos2[0];
4  for($i=1; $i<=$pos3; $i++)
5  {
6  $jarak1=mysql_query("SELECT*FROM htg_ptiik_timur WHERE
   id_alt=$i ");
7  $jrk1=mysql_fetch_array($jarak1);
8  $k1=($jrk1['trbobot1']-$sp1)*($jrk1['trbobot1']-$sp1);
9  $k2=($jrk1['trbobot2']-$sp2)*($jrk1['trbobot2']-$sp2);
10 $k3=($jrk1['trbobot3']-$sp3)*($jrk1['trbobot3']-$sp3);
11 $k4=($jrk1['trbobot4']-$sp4)*($jrk1['trbobot4']-$sp4);
12 $k5=($jrk1['trbobot5']-$sp5)*($jrk1['trbobot5']-$sp5);
13 $jk=round($k1+$k2+$k3+$k4+$k5,2);
14 $jkl=round(sqrt($jk),2);
15 $kn1=($jrk1['trbobot1']-$sn1)*($jrk1['trbobot1']-$sn1);
16 $kn2=($jrk1['trbobot2']-$sn2)*($jrk1['trbobot2']-$sn2);
17 $kn3=($jrk1['trbobot3']-$sn3)*($jrk1['trbobot3']-$sn3);
18 $kn4=($jrk1['trbobot4']-$sn4)*($jrk1['trbobot4']-$sn4);
19 $kn5=($jrk1['trbobot5']-$sn5)*($jrk1['trbobot5']-$sn5);
20 $jkn1=round(sqrt($kn1+$kn2+$kn3+$kn4+$kn5),2);

```

Gambar 5.4 Menghitung Jarak Terbobot Solusi Ideal Positif Dan Negatif Setiap Alternatif

Penjelasan gambar 5.4 implementasi algoritma menghitung jarak solusi ideal positif dan negatif setiap alternatif:

1. Baris 1 query untuk menghitung jumlah kolom pada tabel htg_ptiik_timur.
2. Baris 4 perulangan sebanyak variabel pos
3. Baris 6 query untuk memanggil data dari tabel htg_ptiik_timur sebanyak jumlah i
4. Baris 8 sampai 14 perhitungan jarak terbobot terhadap solusi ideal positif

- Baris 15 sampai 20 perhitungan jarak terhadap solusi ideal negatif

5.2.5 Algoritma Menghitung Nilai Preferensi Setiap Alternatif

Algoritma menghitung nilai perhitungan setiap alternatif merupakan tahap akhir dari algoritma TOPSIS. Data yang digunakan ialah data hasil perhitungan jarak terbobot solusi ideal positif dan negatif setiap alternatif. Nilai preferensi didapat dengan membagi nilai jarak terbobot solusi ideal negatif dengan hasil jumlah jarak terbobot solusi ideal positif dan negatif setiap alternatif.

```

1   $v1=round($jkn1/($jkl+$jkn1),2);
2   $simpanv=mysql_query("UPDATE htg_ptiik_timur SET v='$v1'
   WHERE id_alt='$jrk1[id_alt]'");
3   $r="SELECT*FROM htg_ptiik_timur ORDER BY v DESC";
4   $r2=mysql_query($r);
5   $ranking=0;
6   while ($r3=mysql_fetch_array($r2)){
7     $nama_tempat = $r3 ["nama_tempat"];
8     $id_alt = $r3 ["id_alt"];
9     $v = $r3 ["v"];
10    $ranking++;
11    $simpanr=mysql_query("UPDATE htg_ptiik_timur SET
   rangking='$ranking' WHERE id_alt='$id_alt'");
12  }

```

Gambar 5.5 Menghitung Nilai Preferensi Tiap Alternatif

Penjelasan gambar 5.4 implementasi algoritma menghitung nilai preferensi tiap alternatif:

- Baris 1 menghitung nilai preferensi tiap alternatif dengan data – data dari perhitungan jarak solusi ideal positif dan negatif setiap alternatif.
- Baris 2 menyimpan nilai hasil perhitungan nilai preferensi tiap alternatif ke dalam tabel htg_ptiik_timur
- Baris 3 dan 4 memanggil data pada tabel htg_ptiik_timur berdasarkan nilai preferensi tiap alternatif.
- Baris 5 mendefinisikan variabel rangking dengan nilai awal “ 0 ”.

5. Baris 6 memberikan kondisi selama kondisi terpenuhi, maka baris 7 sampai dengan baris 11 tetap berjalan.
6. Baris 11 menyimpan kembali hasil pemeringkatan.

5.3 Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka diterapkan berdasarkan perancangan yang telah penulis lakukan sebelumnya. Implementasi natar muka akan membantu para pengguna dalam pengoperasikan sistem. Berikut implementasi antar muka yang telah penulis bangun berdasarkan perancangan yang penulis lakukan.

5.3.1 Antar Muka Admin

- a. Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman awal yang ditampilkan kepada admin sebelum melakukan *log in*. Berikut tampilan halaman awal admin.

Gambar 5.6 Halaman Utama Admin

- b. Menu Parkir Alternatif

Menu ini menampilkan data lahan parkir alternatif. Menu ini dapat diakses admin tanpa melakukan *log in*. Menu ini hanya menampilkan data tanpa dapat melakukan aksi seperti merubah data maupun menghapus data. Tampilan menu ini dapat dilihat pada gambar 5.7 di bawah ini.



Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer

Juli 27, 2014

HOME

PARKIR ALTERNATIF

BOBOT PREFERENSI

TAMPILAN

DATA PARKIR ALTERNATIF SEKITAR PTIIK

ALTERNATIF TEMPAT PARKIR DARI GERBANG TIMUR

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	KAPASITAS MAKS	JUMLAH KOSONG	JUMLAH PETUGAS	JARAK JALAN	JARAK BERKENDARA	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING	
1	1	Parkiran Kopra	110	80	1	29m	126m	2	3	1	1	1	19 May 2014	
2	2	Parkiran Bobot GOR	152	123	1	75m	87m	2	5	4	1	1	19 May 2014	
3	3	FTP	270	243	1	63m	105m	2	2	1	1	1	19 May 2014	
4	4	Masjid	157	95	1	15m	305m	2	1	3	1	1	19 May 2014	
5	5	Fi	96	49	1	129m	232m	2	1	3	2	2	19 May 2014	
6	6	Gedho UB	161	96	1	275m	98m	1	1	1	2	1	4	19 May 2014

ALTERNATIF TEMPAT PARKIR DARI GERBANG UTARA

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	KAPASITAS MAKS	JUMLAH KOSONG	JUMLAH PETUGAS	JARAK JALAN	JARAK BERKENDARA	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING	
1	1	Parkiran Kopra	110	80	1	29m	126m	2	2	1	1	1	26 May 2014	
2	2	Parkiran Bobot GOR	152	123	1	75m	119m	2	3	4	1	1	26 May 2014	
3	3	FTP	270	243	1	83m	63m	2	5	1	1	1	26 May 2014	
4	4	Masjid	157	95	1	15m	314m	2	1	3	1	1	26 May 2014	
5	5	Fi	96	49	1	129m	200m	2	1	3	2	2	26 May 2014	
6	6	Gedho UB	161	96	1	275m	495m	1	1	1	2	1	4	26 May 2014

ALTERNATIF TEMPAT PARKIR DARI GERBANG BARAT

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	KAPASITAS MAKS	JUMLAH KOSONG	JUMLAH PETUGAS	JARAK JALAN	JARAK BERKENDARA	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING	
1	1	Parkiran Kopra	110	80	1	29m	597m	2	1	1	1	1	26 May 2014	
2	2	Parkiran Bobot GOR	152	123	1	75m	558m	2	1	4	1	1	26 May 2014	
3	3	FTP	270	243	1	53m	506m	2	1	1	1	1	26 May 2014	
4	4	Masjid	157	95	1	15m	220m	2	1	3	1	1	26 May 2014	
5	5	Fi	96	49	1	129m	146m	2	3	3	2	2	26 May 2014	
6	6	Gedho UB	161	96	1	275m	431m	1	1	1	2	1	4	26 May 2014

Gambar 5.7 Menu Parkir Alternatif

c. Menu Bobot Preferensi



Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer

Juli 27, 2014

HOME

PARKIR ALTERNATIF

BOBOT PREFERENSI

TAMPILAN

DATA BOBOT PREFERENSI PENGGUNA LAHAN PARKIR PTIIK

BOBOT PREFERENSI PENGGUNA LAHAN PARKIR PTIIK DEPAN

NO	ID	TEMPAT PARKIR	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING
1	2	PTIIK DEPAN	3	4	5	1	4	19 May 2014
2	3	PTIIK DEPAN	5	4	4	5	3	19 May 2014
3	4	PTIIK DEPAN	5	5	1	5	3	19 May 2014
4	5	PTIIK DEPAN	5	4	1	5	3	19 May 2014
5	6	PTIIK DEPAN	5	5	4	3	5	19 May 2014
6	7	PTIIK DEPAN	3	4	3	1	1	19 May 2014
7	8	PTIIK DEPAN	5	5	5	5	5	19 May 2014
8	9	PTIIK DEPAN	5	4	3	4	5	19 May 2014
9	10	PTIIK DEPAN	4	3	1	3	4	19 May 2014
10	11	PTIIK DEPAN	4	4	5	3	4	19 May 2014
11	12	PTIIK DEPAN	4	4	3	5	5	19 May 2014
12	13	PTIIK DEPAN	1	4	2	1	3	19 May 2014
13	14	PTIIK DEPAN	3	4	4	5	4	19 May 2014
14	33	PTIIK DEPAN	3	4	5	1	2	13 Juli 2014
15	34	PTIIK DEPAN	3	4	2	5	1	13 Juli 2014



BOBOT PREFERENSI PENGGUNA LAHAN PARKIR PTIIK BELAKANG

NO	ID	TEMPAT PARKIR	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING
1	15	PTIIK BELAHANG	2	3	2	1	2	19 Mei 2014
2	16	PTIIK BELAHANG	5	3	2	4	3	19 Mei 2014
3	17	PTIIK BELAHANG	5	4	5	5	5	19 Mei 2014
4	18	PTIIK BELAHANG	4	4	5	4	3	19 Mei 2014
5	19	PTIIK BELAHANG	4	4	4	5	3	19 Mei 2014
6	20	PTIIK BELAHANG	5	4	3	4	5	19 Mei 2014
7	21	PTIIK BELAHANG	5	5	4	5	3	19 Mei 2014
8	22	PTIIK BELAHANG	3	3	3	4	3	19 Mei 2014
9	23	PTIIK BELAHANG	4	3	4	3	5	19 Mei 2014
10	24	PTIIK BELAHANG	5	5	1	4	5	19 Mei 2014
11	25	PTIIK BELAHANG	3	3	4	2	2	19 Mei 2014
12	26	PTIIK BELAHANG	2	3	1	1	5	19 Mei 2014
13	27	PTIIK BELAHANG	5	4	2	3	5	19 Mei 2014
14	28	PTIIK BELAHANG	2	5	2	1	5	19 Mei 2014
15	29	PTIIK BELAHANG	5	2	3	5	2	19 Mei 2014

Gambar 5.8 Menu Bobot Preferensi

Pada gambar 5.8 di atas menampilkan bobot preferensi pengendara. Menu ini dapat diakses admin tanpa melakukan *log in*. Menu ini hanya menampilkan data tanpa dapat melakukan aksi seperti merubah data maupun menghapus data.

d. Menu tampilan

Halaman menu tampilan ini menampilkan menu yang nantinya akan ditampilkan kepada pengendara. Menu ini menampilkan rekomendasi tempat parkir yang dapat dituju oleh pengendara. Selengkapnya dapat dilihat pada gambar 5.9 di bawah ini.

REKOMENDASI TEMPAT PARKIR ALTERNATIF WILAYAH SEKITAR FAKULTAS PTIIK

DAERAH GERBANG TIMUR PTIIK

RANKING	PARKIR ALTERNATIF	JUMLAH KOSONG	JARAK BERJALAN
1	Parkiran Motor GOR	123	75
2	Mawardi	95	15
3	parkiran kencana	80	29

DAERAH GERBANG UTARA PTIIK

RANKING	PARKIR ALTERNATIF	JUMLAH KOSONG	JARAK BERJALAN
1	FTP	243	83
2	Parkiran Motor GOR	123	75
3	parkiran kencana	80	29

DAERAH GERBANG BARAT PTIIK

RANKING	PARKIR ALTERNATIF	JUMLAH KOSONG	JARAK BERJALAN
1	FK	49	129
2	parkiran kencana	80	29
3	Parkiran Motor GOR	123	75

Gambar 5.9 Menu Tampilan

e. Halaman utama admin



Gambar 5.10 Halaman Admin

Halaman di atas merupakan halaman utama admin setelah admin melakukan *log in*. Halaman ini juga menavigasi admin untuk memilih lahan parkir dari pintu masuk mana yang akan dirubah.

f. Menu gerbang timur

Halaman ini menampilkan data – data yang dipergunakan untuk memproses pencarian rekomendasi lahan parkir alternatif untuk wilayah pintu masuk sebelah timur. Data yang ditampilkan meliputi bobot preferensi pengguna dan data lahan parkir alternatif di sekitar pintu masuk sebelah timur.



10	24	PTIR BELAHANG	5	5	1	4	5	19 May 2014	Edit	Hapus
11	25	PTIR BELAHANG	3	3	4	2	2	19 May 2014	Edit	Hapus
12	26	PTIR BELAHANG	2	3	1	1	5	19 May 2014	Edit	Hapus
13	27	PTIR BELAHANG	5	4	2	3	5	19 May 2014	Edit	Hapus
14	28	PTIR BELAHANG	2	5	2	1	5	19 May 2014	Edit	Hapus
15	29	PTIR BELAHANG	5	2	3	5	2	19 May 2014	Edit	Hapus

ALTERNATIF TEMPAT PARKIR

Cari Parkir Alternatif:

[Show All Tables](#)

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	KAPASITAS MAKS	JUMLAH KOSONG	JUMLAH PETUGAS	JARAK JALAN	JARAK BERKENDARA	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING	AKSI
1	1	Parkiran Kopma	110	80	1	29m	126m	2	3	1	1	1	19 May 2014	Edit Hapus
2	2	Parkiran Motor GOLF	152	123	1	75m	87m	2	5	4	1	1	19 May 2014	Edit Hapus
3	3	FTP	270	243	1	63m	155m	2	2	1	1	1	19 May 2014	Edit Hapus
4	4	Maudiri	157	95	1	15m	355m	2	1	3	1	4	19 May 2014	Edit Hapus
5	5	FR	96	49	1	129m	232m	2	1	3	2	2	19 May 2014	Edit Hapus
6	6	Gazho UE	161	95	1	275m	598m	1	1	2	1	4	19 May 2014	Edit Hapus

Gambar 5.11 Halaman Utama Gerbang Timur

5.3.2 Implementasi Antar Muka Form Masukkan Data Lahan Parkir


Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer

Juli 25, 2014

HOME ADMIN

DATA INPUTAN

PERHITUNGAN

INPUT DATA LAHAN PARKIR

FORM INPUT DATA LAHAN PARKIR ALTERNATIF

Nama Tempat :

Luas Lahan Parkir : meter persegi

Jarak Jalan Pengguna : meter

Jarak Berkendara Pengguna : meter

Jumlah Petugas Keamanan : orang

Status Penutup Lahan Parkir : Sebagian Kecil Yang Tertutupi
 Beberapa Tempat Yang Tertutupi
 Setengah bagian Lahan yang bisa Dijadikan Parkir tertutupi
 Lebih Dari Setengah bagian Lahan yang bisa Dijadikan Parkir tertutupi Tetapi Masih Terkena Hujan
 Lebih Dari Setengah bagian Lahan yang bisa Dijadikan Parkir tertutupi Tidak Terkena Hujan

Tanggal Perubahan Data : June 25, 2014

Gambar 5.6 Antar Muka Form Masukkan Data Lahan Parkir Alternatif

Gambar 5.6 di atas menampilkan Implementasi antar muka yang dipergunakan admin untuk memasukkan data lahan parkir alternatif yang berada di sekitar pintu masuk sebelah timur, utara maupun pintu masuk sebelah barat. Form ini mengharuskan admin untuk memasukkan data secara lengkap. Data yang

dimasukkan meliputi nama lahan parkir alternatif, luas lahan, jarak berjalan antara lahan parkir alternatif ke tempat tujuan pengguna, jarak berkendara dari lahan parkir sampel ke lahan parkir alternatif, jumlah petugas keamanan, dan status penutup lahan parkir alternatif sedangkan tanggal memasukkan data akan di set otomatis sesuai tanggal admin memasukkan data

5.3.3 Implementasi Antar Muka Form Masukkan Data Preferensi Pengendara

Form masukkan data preferensi pengendara dilakukan oleh admin. Penulis membagi membagi preferensi pengendara berdasarkan letak pintu masuk dari lahan parkir sampel. Pintu masuk sebelah timur dikategorikan sebagai pintu masuk belakang, sedangkan pintu masuk sebelah utara dan barat dikategorikan pintu masuk belakang. Data yang dimasukkan berdasarkan pengumpulan data preferensi pengendara yang telah penulis lakukan sebelumnya. Admin memasukkan data berupa angka yang telah mewakili jawaban dari hasil pengumpulan data. Selengkapnya form antar muka masukkan data preferensi pengendara dapat dilihat pada gambar 5.7 di bawah ini.

The screenshot displays the 'FORM INPUT DATA PREFERENSI TEMPAT PARKIR ALTERNATIF' interface. The header includes the PTIK logo and 'Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer'. The date 'June 25, 2014' is shown. The navigation menu has 'HOME ADMIN' and 'DATA INPUTAN'. The main content area contains the following fields:

Tempat Parkir	:	--Pilihan--	Please select an item.
Bobot Preferensi Jarak Jalan Pengendara	:	1	Please select an item.
Bobot Preferensi Jarak Berkendara Pengendara	:	1	Please select an item.
Bobot Preferensi Tempat Kosong Tersisa	:	1	Please select an item.
Bobot Preferensi Jumlah Petugas Parkir	:	1	Please select an item.
Bobot Preferensi Keteduhan Tempat Parkir	:	1	Please select an item.
Tanggal Perubahan Data	:	June 25, 2014	

A 'Simpan' button is located at the bottom right of the form.

Gambar 5.7 Antar Muka Form Masukkan Data Preferensi Pengendara

5.3.4 Implementasi Antara Muka Masukkan Perubahan Lahan Kosong

Gambar 5.8 Form Masukkan Perubahan Lahan Kosong

Gambar 5.8 di atas merupakan antar muka masukkan perbahan lahan kosong bertujuan untuk memberikan status lahan kosong terbaru pada setiap lahan parkir alternatif. Antar muka ini akan dioperasikan oleh petugas parkir di setiap lahan parkir alternatif yang terdaftar. Pertugas parkir akan memasukkan jumlah kendaraan yang masuk maupun kendaraan yang keluar. Sistem akan melakukan kalkulasi, dan hasil kalkulasi tersebut yang akan dimasukkan ke dalam basis data.

5.3.5 Implementasi Antar Muka Data Hasil Masukkan Data Lahan Parkir Alternatif

ALTERNATIF TEMPAT PARKIR DARI GERBANG TIMUR													
NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	KAPASITAS MAKS	JUMLAH KOSONG	JUMLAH PETUGAS	JARAK JALAN	JARAK BERKENDARA	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING
1	1	parkiran kopma	110	80	1	29m	129m	2	3	1	1	1	19 May 2014
2	2	Parkiran Motor GOF	152	123	1	75m	87m	2	5	4	1	1	19 May 2014
3	3	FTP	270	243	1	63m	155m	2	2	1	1	1	19 May 2014
4	4	Mandiri	157	95	1	15m	375m	2	1	3	1	4	19 May 2014
5	5	FK	96	49	1	129m	232m	2	1	3	2	2	19 May 2014
6	6	Gazbo UB	161	56	1	275m	588m	1	1	2	1	4	19 May 2014

ALTERNATIF TEMPAT PARKIR DARI GERBANG UTARA													
NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	KAPASITAS MAKS	JUMLAH KOSONG	JUMLAH PETUGAS	JARAK JALAN	JARAK BERKENDARA	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING
1	1	parkiran kopma	110	80	1	29m	159m	2	2	1	1	1	26 May 2014
2	2	Parkiran Motor GOF	152	123	1	75m	119m	2	3	4	1	1	26 May 2014
3	3	FTP	270	243	1	83m	63m	2	5	1	1	1	26 May 2014
4	4	Mandiri	157	95	1	15m	314m	2	1	3	1	1	26 May 2014
5	5	FK	96	49	1	129m	200m	2	1	3	2	2	26 May 2014
6	6	Gazbo UB	161	56	1	275m	496m	1	1	2	1	4	26 May 2014



ALTERNATIF TEMPAT PARKIR DARI GERBANG BARAT

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	KAPASITAS MAKS	JUMLAH KOSONG	JUMLAH PETUGAS	JARAK JALAN	JARAK BERKENDARA	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING
1	1	Parkir Tepi	110	80	1	25m	55m	2	1	1	1	1	25 Mei 2014
2	2	Parkir Miring GOR	152	123	1	75m	528m	2	1	4	1	1	25 Mei 2014
3	3	FTP	270	243	1	83m	506m	2	1	1	1	1	25 Mei 2014
4	4	Mandi	157	95	1	15m	250m	2	1	3	1	4	25 Mei 2014
5	5	FK	96	49	1	129m	146m	2	3	3	2	2	25 Mei 2014
6	6	Gedung UB	161	86	1	275m	431m	1	1	2	1	4	25 Mei 2014

Gambar 5.9 Antar Muka Data Hasil Masukkan Data Lahan Parkir Alternatif

Pada gambar 5.9 di atas merupakan antar muka yang menampilkan data-data lahan parkir alternatif sesuai dengan yang dimasukkan oleh admin beserta bobot kriteria yang nantinya akan dipergunakan untuk perhitungan TOPSIS beserta tanggal admin memasukkan data. Penampilan tabel dibagi berdasarkan pintu masuk yang akan pengendara lalui.

5.3.6 Implementasi Antar Muka Hasil Masukkan Data Preferensi Pengendara

 **PTIIK** | Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer

Date: 26, 2014

DATA BOBOT PREFERENSI PENGGUNA LAHAN PARKIR PTIIK

BOBOT PREFERENSI PENGGUNA LAHAN PARKIR PTIIK DEPAN

NO	ID	TEMPAT PARKIR	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING
1	2	PTIIK DEPAN	3	4	5	1	4	19 May 2014
2	3	PTIIK DEPAN	5	4	4	5	3	19 May 2014
3	4	PTIIK DEPAN	5	5	1	5	3	19 May 2014
4	5	PTIIK DEPAN	5	4	1	5	3	19 May 2014
5	6	PTIIK DEPAN	5	5	4	3	5	19 May 2014
6	7	PTIIK DEPAN	3	4	3	1	1	19 May 2014
7	8	PTIIK DEPAN	5	5	5	5	5	19 May 2014
8	9	PTIIK DEPAN	5	4	3	4	5	19 May 2014
9	10	PTIIK DEPAN	4	3	1	3	4	19 May 2014
10	11	PTIIK DEPAN	4	4	5	3	4	19 May 2014
11	12	PTIIK DEPAN	4	4	3	5	5	19 May 2014
12	13	PTIIK DEPAN	1	4	2	1	3	19 May 2014
13	14	PTIIK DEPAN	3	4	4	5	4	19 May 2014
14	33	PTIIK DEPAN	3	4	5	1	2	13 Jun 2014
15	34	PTIIK DEPAN	3	4	2	5	1	13 Jun 2014

BOBOT PREFERENSI PENGGUNA LAHAN PARKIR PTIIK BELAKANG

NO	ID	TEMPAT PARKIR	K1	K2	K3	K4	K5	TANGGAL POSTING
1	15	PTIIK BELAKANG	2	3	2	1	2	19 May 2014
2	16	PTIIK BELAKANG	5	3	2	4	3	19 May 2014
3	17	PTIIK BELAKANG	5	4	5	5	5	19 May 2014
4	18	PTIIK BELAKANG	4	4	5	4	3	19 May 2014
5	19	PTIIK BELAKANG	4	4	4	5	3	19 May 2014
6	20	PTIIK BELAKANG	5	4	3	4	5	19 May 2014
7	21	PTIIK BELAKANG	5	5	4	5	3	19 May 2014
8	22	PTIIK BELAKANG	3	3	3	4	3	19 May 2014
9	23	PTIIK BELAKANG	4	3	4	3	5	19 May 2014
10	24	PTIIK BELAKANG	5	5	1	4	5	19 May 2014
11	25	PTIIK BELAKANG	3	3	4	2	2	19 May 2014
12	26	PTIIK BELAKANG	2	3	1	1	5	19 May 2014
13	27	PTIIK BELAKANG	5	4	2	3	5	19 May 2014
14	28	PTIIK BELAKANG	2	5	2	1	5	19 May 2014
15	29	PTIIK BELAKANG	5	2	3	5	2	19 May 2014

Gambar 5.10 Antar Muka Data Bobot Preferensi Pengendara

Antar muka pada gambar 5.10 menunjukkan data hasil pengumpulan data yang telah dimasukkan oleh admin. Data yang ditampilkan meliputi kategori pintu masuk, nilai bobot tiap kriteria dan tanggal admin memasukkan data.

5.3.7 Implementasi Antar Muka Perhitungan TOPSIS

Dalam proses perhitungan TOPSIS terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil rekomendasi yang diinginkan. Pada antar muka pada gambar 5.11 di bawah menunjukkan tiap-tiap langkah yang ditempuh sampai menghasilkan pemeringkatan lahan parkir alternatif sesuai bobot preferensi yang telah dipilih.

PROSES METODE TOPSIS GERBANG TIMUR

Pilih Bobot Preferensi :

BOBOT KRITERIA

NO	NAMA KRITERIA	BOBOT KRITERIA
1	JARAK DARI PARKIR ALTERNATIF	2
2	JARAK BERKENDARA DARI PARKIR ALTERNATIF	3
3	KETERSEDIAAN LAHAN	2
4	KEAMANAN	1
5	KETEDUHAN	2

DATA YANG TELAH DIINPUTKAN

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	K1	K2	K3	K4	K5
1	1	Parkiran kopma	2	3	1	1	1
2	2	Parkiran Motor GOR	2	5	4	1	1
3	3	FTP	2	2	1	1	1
4	4	Mandiri	2	1	3	1	4



0	6	FK	2	1	3	2	2
0	6	Gazebo UB	1	1	2	1	4

HASIL KUADRAT TIAP KRITERIA

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	K1	K2	K3	K4	K5
1	1	parkiran kopma	4	9	1	1	1
2	2	Parkiran Motor OOR	4	26	16	1	1
3	3	FTP	4	4	1	1	1
4	4	Mandiri	4	1	9	1	16
5	5	FK	4	1	9	4	4
6	6	Gazebo UB	1	1	4	1	16

MATRIKS TERNORMALISASI

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	K1	K2	K3	K4	K5
1	1	parkiran kopma	0.44	0.47	0.16	0.33	0.16
2	2	Parkiran Motor OOR	0.44	0.78	0.63	0.33	0.16
3	3	FTP	0.44	0.31	0.16	0.33	0.16
4	4	Mandiri	0.44	0.16	0.47	0.33	0.64
5	5	FK	0.44	0.16	0.47	0.67	0.32
6	6	Gazebo UB	0.22	0.16	0.32	0.33	0.64

MATRIKS TERNORMALISASI TERBOBOT

NO	ID	PARKIR ALTERNATIF	K1	K2	K3	K4	K5
1	1	parkiran kopma	0.88	1.41	0.32	0.33	0.32
2	2	Parkiran Motor OOR	0.88	2.34	1.26	0.33	0.32
3	3	FTP	0.88	0.63	0.32	0.33	0.32
4	4	Mandiri	0.88	0.48	0.94	0.33	1.28
5	5	FK	0.88	0.48	0.94	0.67	0.64
6	6	Gazebo UB	0.44	0.48	0.64	0.33	1.28

SOLUSI IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

SOLUSI	K1	K2	K3	K4	K5
POSITIF	0.88	2.34	1.26	0.67	1.28
NEGATIF	0.44	0.48	0.32	0.33	0.32

JARAK SOLUSI IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

PARKIR ALTERNATIF	JARAK POSITIF	JARAK NEGATIF	NILAI V
parkiran kopma	1.07	1.03	0.38
Parkiran Motor OOR	1.02	2.13	0.68
FTP	1.98	0.63	0.24
Mandiri	1.92	1.22	0.39
FK	1.96	0.88	0.31
Gazebo UB	2.04	1.01	0.33

Hasil Ranking

RANKING	PARKIR ALTERNATIF	NILAI V
1	Parkiran Motor OOR	0.68
2	Mandiri	0.39
3	parkiran kopma	0.38
4	Gazebo UB	0.33
5	FK	0.31
6	FTP	0.24

Gambar 5.11 Implementasi Antar Muka Perhitungan TOPSIS

5.3.8 Implementasi Antar Muka Penampilan Rekomendasi Lahan Parkir



Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer

3111 25, 2014

- HOME
- PARKIR ALTERNATIF
- BOBOT PREFERENSI
- TAMPILAN
- HOME PENGUJIAN

REKOMENDASI TEMPAT PARKIR ALTERNATIF WILAYAH SEKITAR FAKULTAS PTI IK

DAERAH GERBANG TIMUR PTI IK

RANKING	PARKIR ALTERNATIF	JUMLAH KOSONG	JARAK BERJALAN
1	Parkiran Motor GO P	123	75
2	Mandiri	95	15
3	parkiran kopma	80	29

DAERAH GERBANG UTARA PTI IK

RANKING	PARKIR ALTERNATIF	JUMLAH KOSONG	JARAK BERJALAN
1	FTP	243	83
2	Parkiran Motor GO P	123	75
3	parkiran kopma	80	29

DAERAH GERBANG BARAT PTI IK

RANKING	PARKIR ALTERNATIF	JUMLAH KOSONG	JARAK BERJALAN
1	FK	49	129
2	parkiran kopma	80	29
3	Parkiran Motor GO P	123	75

Gambar 5.11 Implementasi Antar Muka Penampilan Rekomendasi

Pada gambar 5.11, pengendara akan ditampilkan peringkat tiga teratas beserta jarak berdalang dari lahan parkir alternatif ke fakultas sampel. Pengendara disajikan rekomendasi dari setiap perhitungan yang terjadi di masing-masing pintu masuk lahan parkir sampel.



BAB VI

PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

6.1 Pengujian

Pada tahap pengujian akan dilakukan dengan tiga cara, yaitu pengujian fungsional secara *black box*, perbandingan hasil rekomendasi sistem dengan pakar, dan pengujian kriteria. Pengujian fungsional sistem secara *blackbox* merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui apakah sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan, dengan tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Pengujian validitas bertujuan untuk mencari kombinasi preferensi yang cocok dengan kondisi di lapangan. Pengujian kriteria merupakan metode yang dipergunakan untuk mengetahui kombinasi kriteria yang sering dipilih pengemudi dalam mencari lahan parkir alternatif.

6.1.1 Pengujian Fungsional Secara *Black Box*

Pada pengujian fungsional secara *black box* dipergunakan saat sistem telah selesai dibangun. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh program akan berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan seberapa banyak kesalahan yang dilakukan oleh sistem. Bila terjadi kesalahan maka program tersebut akan segera diperbaiki dan diuji kembali. Tabel 6.1 berikut akan menampilkan daftar kebutuhan yang akan diujikan pada sistem.

Tabel 6.1 Pengujian Fungsional secara Black Box

Kode kebutuhan	Kebutuhan	Definisi
KK-001	Ubah data tempat kosong pada lahan parkir alternatif	Menampilkan data tempat kosong yang berada di dalam basis data
		Merubah data tempat kosong
KK-002	Kelola data lahan parkir alternatif	Menambah data lahan parkir alternatif
		Menampilkan data lahan parkir alternatif yang berada di dalam basis data
		Merubah data lahan parkir alternatif
KK-003	Kelola data kecenderungan pengemudi	Menghapus data lahan parkir alternatif
		Menambah data kecenderungan pengemudi
		Menampilkan data kecenderungan pengemudi yang berada di dalam basis data
KK-004	Melihat rekomendasi lahan parkir alternatif	Merubah data kecenderungan pengemudi
		Menghapus data kecenderungan pengemudi

Dari tabel 6.1 di atas akan dilakukan pengujian *black box* pada sistem berdasarkan definisi masing-masing kebutuhan. Hasil pengujian akan ditampilkan pada tabel 6.2 di bawah ini.

Tabel 6.2 Hasil Pengujian *Black Box*

Kode Kasus Uji	Definisi Pengujian	Data Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Validitas
KU-001	Menampilkan data tempat kosong yang berada di dalam basis data	Klik menu inputan manual jumlah kosong	Sistem dapat menampilkan data kosong yang berada di dalam basis data	Sistem menampilkan jumlah sisa tempat kosong masing masing lahan parkir alternatif yang berada di dalam basis data	valid
KU-002	Merubah data tempat kosong	Klik menu inputan manual jumlah kosong	Sistem dapat menampilkan form untuk merubah data kosong yang berada di dalam basis data	Sistem menampilkan form untuk merubah data kosong	valid
		Kolom untuk merubah data dikosongi	Sistem tidak merubah data kosong yang berada di dalam basis data	Data tempat kosong pada basis data tidak berubah	Valid
		Kolom untuk merubah jumlah kendaraan masuk diisi sedangkan kolom untuk merubah jumlah kendaraan keluar dikosongi	Sistem dapat merubah data kosong yang berada di dalam basis data	Data kosong di dalam basis data berubah	valid
		Kolom merubah kendaraan masuk dikosongi sedangkan kolom untuk kendaraan keluar diisi	Sistem dapat merubah data kosong yang berada di dalam basis data	Data kosong di dalam basis data berubah	valid

Kode Kasus Uji	Definisi Pengujian	Data Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Validitas
KU-002	Merubah data tempat kosong	Kolom merubah kendaraan masuk diisi sedangkan kolom untuk kendaraan keluar diisi	Sistem dapat merubah data kosong yang berada di dalam basis data	Data kosong di dalam basis data berubah	valid
KU-003	Menambah data lahan parkir alternatif	Klik input data lahan parkir	Sistem dapat memunculkan form untuk menambah data lahan parkir alternatif	Sistem memunculkan form untuk memasukkan data lahan parkir alternatif	valid
		Semua kolom untuk menambah data dikosongi	Sistem memberikan peringatan untuk mengisi kolom kepada admin	Admin mendapat <i>feedback</i> peringatan	valid
		Salah satu kolom untuk menambah data dikosongi	Sistem dapat memberikan peringatan untuk mengisi kolom kepada admin dan data tidak disimpan	Admin mendapat <i>feedback</i> peringatan dan data yang telah diisi tidak disimpan ke dalam basis data	Valid
		Semua kolom untuk menambah data terisi	Sistem dapat menyimpan data yang ditambahkan dan memberikan <i>feedback</i> bahwa data tersimpan	Data tersimpan ke dalam basis data dan admin mendapat <i>feedback</i> bahwa data tersimpan	valid
KU-004	Menampilkan data lahan parkir alternatif yang berada di dalam basis data	Klik menu data inputan	Sistem dapat menampilkan data lahan parkir yang berada di dalam basis data	Sistem menampilkan data lahan parkir yang berada di dalam basis data	valid
KU-005	Merubah data lahan parkir alternatif	Klik submenu edit pada menu data inputan	Sistem dapat memunculkan form untuk merubah data lahan parkir alternatif	Sistem memunculkan form untuk merubah data lahan parkir alternatif	valid
		Semua kolom untuk merubah data dikosongi	Sistem memberikan peringatan untuk mengisi kolom kepada admin	Admin mendapat <i>feedback</i> peringatan	valid

Kode Kasus Uji	Definisi Pengujian	Data Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Validitas
KU-005	Merubah data lahan parkir alternatif	Salah satu kolom untuk merubah data dikosongi	Sistem dapat memberikan peringatan untuk mengisi kolom yang kosong kepada admin dan data tidak disimpan	Admin mendapat <i>feedback</i> peringatan dan data yang telah diisi tidak disimpan ke dalam basis data	valid
		Semua kolom untuk merubah data terisi	Sistem dapat menyimpan data yang ditambahkan dan memberikan <i>feedback</i> bahwa data tersimpan	Data perbahan tersimpan ke dalam basis data dan admin mendapat <i>feedback</i> bahwa data tersimpan	valid
KU-006	Menghapus data lahan parkir alternatif	Klik submenu hapus pada menu data inputan	Sistem dapat memberikan peringatan verifikasi penghapusan data	Sistem memberikan notifikasi penghapusan	valid
		Klik <i>ok</i> pada notifikasi penghapusan	Sistem dapat menghapus data yang dimaksud	Data yang dimaksud hilang dari basis data	valid
		Klik <i>cancel</i> pada notifikasi penghapusan	Sistem tidak menghapus data yang dimaksud	Data yang dimaksud tetap ada di dalam basis data	valid
KU-007	Menambah data kecenderungan pengendara	Klik input data preferensi	Sistem dapat menampilkan form untuk memasukkan data kecenderungan pengendara	Menampilkan form untuk memasukkan data kecenderungan pengendara	Valid
		Admin langsung menekan tombol simpan	Sistem dapat menyimpan nilai "1" pada semua kriteria	Data kecenderungan pengendara telah ditambahkan ke dalam basis data	valid
		Admin mengisi sesuai data kuisisoner	Sistem dapat menyimpan data sesuai data yang dimasukkan oleh admin	Data kecenderungan pengendara telah ditambahkan ke dalam basis data	valid
KU-008	Menampilkan data kecenderungan pengendara yang berada di dalam basis data	Klik data inputan	Sistem dapat menampilkan data – data kecenderungan pengendara yang berada di dalam basis	Data- data kecenderungan pengendara di dalam basis data dapat ditampilkan	valid

Kode Kasus Uji	Definisi Pengujian	Data Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Validitas
KU-008	Menampilkan data kecenderungan pengendara yang berada di dalam basis data	Klik data inputan	data	Data- data kecenderungan pengendara di dalam basis data dapat ditampilkan	valid
KU-009	Merubah data kecenderungan pengendara	Klik submenu edit pada menu data inputan	Sistem dapat memunculkan form untuk merubah data kecenderungan pengendara	Sistem memunculkan form untuk merubah data kecenderungan pengendara	valid
		Semua kolom untuk merubah	Sistem dapat menyimpan data yang tidak dirubah	Data yang dimaksud tidak berubah	valid
		data tidak dirubah			valid
		Admin merubah sebagian data	Sistem dapat menyimpan data perubahan	Data di dalam basis data berubah	valid
		Semua kolom untuk merubah data diubah	Sistem dapat menyimpan data perubahan diubah	Data di dalam basis data berubah	valid
KU-010	Menghapus data kecenderungan pengendara	Klik sumenu hapus pada menu data inputan	Sistem dapat memberikan peringatan verifikasi penghapusan data	Sistem memberikan notifikasi penghapusan	valid
		Klik ok pada notifikasi penghapusan	Sistem dapat menghapus data yang dimaksud	Data yang dimaksud hilang dari basis data	valid
		Klik cancel pada notifikasi penghapusan	Sistem tidak menghapus data yang dimaksud	Data yang dimaksud tetap di dalam basis data	valid
KU-011	Menampilkan data rekomendasi lahan parkir	Klik menu tampilan	Sistem dapat menampilkan rekomendasi lahan parkir alternatif	Sistem menampilkan rekomendasi lahan parkir alternatif	Valid

6.1.2 Pengujian Validitas

Pengujian ini dilakukan setelah semua fungsi sistem telah berjalan dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari pemeringkatan

sistem dengan hasil pemeringkatan dari pakar. Pengujian ini bertujuan untuk mencari kombinasi preferensi yang cocok dengan kondisi di lapangan.

6.1.2.1 Pengujian Rekomendasi Untuk Pintu Masuk Sebelah Timur

Dalam pengujian ini terdapat 15 rekomendasi yang dihasilkan berdasarkan 15 bobot preferensi pengendara yang biasa melalui pintu masuk sebelah timur pada tabel 6.4 dengan bobot kriteria lahan parkir alternatif yang berada di daerah sekitar pintu masuk sebelah timur pada tabel 6.3. Hasil rekomendasi tersebut dapat dilihat pada tabel 6.5 di bawah ini.

Tabel 6.3 Bobot Kriteria Lahan Parkir Alternatif Dari Pintu Masuk Sebelah Timur

Id lahan	Nama lahan parkir alternatif	Bobot kriteria				
		K1 Bobot berjalan	K2 Bobot berkendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
1	parkiran kopma	2	3	5	1	1
2	Parkiran Motor GOR	2	5	5	1	1
3	FTP	2	2	5	1	1
4	Mandiri	2	1	5	1	4
5	FK	2	1	3	2	2
6	Gazebo UB	1	1	5	1	4

Tabel 6.4 Bobot Preferensi Pengendara Pintu Masuk Sebelah Timur

Id bobot	Bobot preferensi				
	K1 Bobot berjalan	K2 Bobot berkendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
15	2	3	2	1	2
16	5	3	2	4	3
17	5	4	5	5	5
18	4	4	5	4	3
19	4	4	4	5	3
20	5	4	3	4	5
21	5	5	4	5	3
22	3	3	3	4	3
23	4	3	4	3	5
24	5	5	1	4	5
25	3	3	4	2	2
26	2	3	1	1	5
27	5	4	2	3	5
28	2	5	2	1	5
29	5	2	3	5	2

Tabel 6.5 Hasil Uji Validitas Pintu Masuk Sebelah Timur

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
15	1	2	2	100%
	2	1	1	
	3	5	5	
	4	3	3	
	5	6	6	
	6	4	4	
16	1	4	3	16,667%
	2	1	1	
	3	6	5	
	4	3	2	
	5	2	6	
	6	5	4	
17	1	5	4	50%
	2	1	1	
	3	6	5	
	4	2	2	
	5	4	6	
	6	3	3	
18	1	2	3	16,667%
	2	1	1	
	3	6	5	
	4	3	2	
	5	4	6	
	6	5	4	
19	1	3	3	33,333%
	2	1	1	
	3	6	5	
	4	4	2	
	5	2	6	
	6	5	4	
20	1	5	4	50%
	2	1	1	
	3	6	5	
	4	2	2	
	5	4	6	
	6	3	3	
21	1	2	2	33,333%
	2	1	1	
	3	5	4	
	4	4	3	
	5	3	6	
	6	6	5	
22	1	1	3	16,667%

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
22	2	5	1	16,667%
	3	6	5	
	4	3	2	
	5	2	6	
	6	4	4	
23	1	5	3	16,667%
	2	3	2	
	3	6	5	
	4	1	1	
	5	4	6	
	6	2	3	
24	1	4	3	66,667%
	2	1	1	
	3	6	6	
	4	2	2	
	5	5	5	
	6	6	4	
25	1	2	2	100%
	2	1	1	
	3	4	4	
	4	3	3	
	5	6	6	
	6	5	5	
26	1	4	4	100%
	2	3	3	
	3	6	6	
	4	1	1	
	5	5	5	
	6	2	2	
27	1	4	4	66,667%
	2	1	1	
	3	6	5	
	4	2	2	
	5	5	6	
	6	3	3	
28	1	4	4	100%
	2	1	1	
	3	5	5	
	4	2	2	
	5	6	6	
	6	3	3	
29	1	4	3	16,667%
	2	2	1	
	3	5	4	
	4	3	2	
	5	1	5	
	6	6	6	
Rata-rata validitas				52.222 %



Gambar 6.1 Nilai Validitas Pintu Masuk Sebelah Timur

6.1.2.2 Pengujian Rekomendasi Untuk Pintu Masuk Sebelah Utara

Dalam pengujian ini terdapat 15 rekomendasi yang dihasilkan berdasarkan 15 bobot preferensi pengendara yang biasa melalui pintu masuk sebelah utara pada tabel 6.7 dengan bobot kriteria lahan parkir alternatif yang berada di daerah sekitar pintu masuk sebelah utara pada tabel 6.6. Hasil rekomendasi tersebut dapat dilihat pada tabel 6.8 di bawah ini.

Tabel 6.6 Bobot Kriteria Lahan Parkir Alternatif Dari Pintu Masuk Sebelah Utara

Id lahan	Nama lahan parkir alternatif	Bobot kriteria				
		K1 Bobot berjalan	K2 Bobot berkendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
1	parkiran kopma	2	2	5	1	1
2	Parkiran Motor GOR	2	3	5	1	1
3	FTP	2	5	5	1	1
4	Mandiri	2	1	5	1	1
5	FK	2	1	3	2	2
6	Gazebo UB	1	1	5	1	4

Tabel 6.7 Bobot Preferensi Pengendara Pintu Masuk Sebelah Utara

Id bobot	Bobot preferensi				
	K1 Bobot berjalan	K2 Bobot berkendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
2	3	4	5	1	3
3	5	4	4	5	5
4	5	5	1	5	5
5	5	4	1	5	5
6	5	5	4	3	5
7	3	4	3	1	3
8	5	5	5	5	5
9	5	4	3	4	5
10	4	3	1	3	4
11	4	4	5	3	4
12	4	4	3	5	4
13	1	4	2	1	1
14	3	4	4	5	3
33	3	4	5	1	3
34	3	4	2	5	3

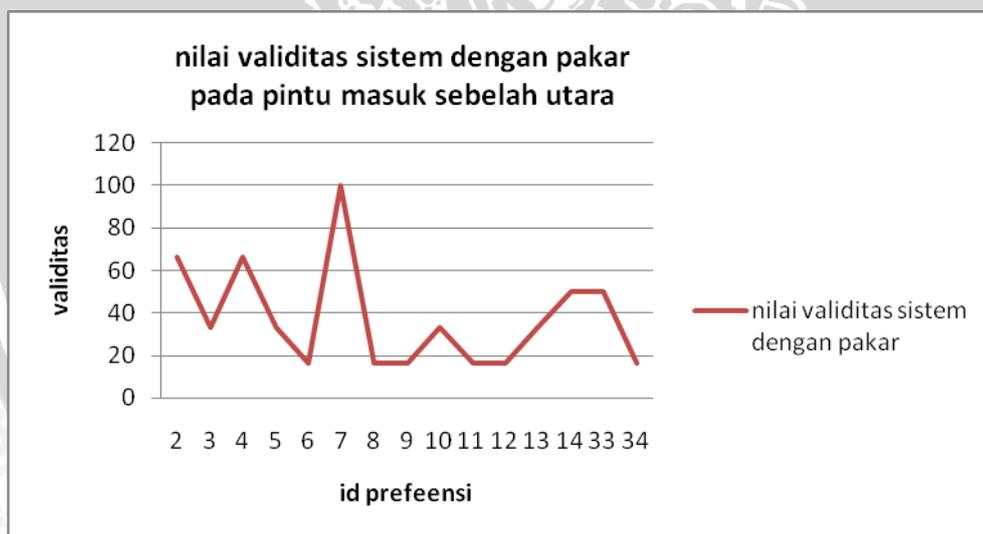
Tabel 6.8 Hasil Uji Validitas Pintu Masuk Sebelah Utara

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
2	1	4	4	66,667%
	2	3	3	
	3	1	1	
	4	6	5	
	5	5	6	
	6	2	2	
3	1	5	3	33,333%
	2	3	2	
	3	1	1	
	4	6	5	
	5	2	6	
	6	4	4	
4	1	5	4	66,667%
	2	2	2	
	3	1	1	
	4	6	6	
	5	3	3	
	6	4	5	
5	1	5	4	33,333%
	2	4	2	
	3	2	1	
	4	6	6	
	5	3	3	

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas	
		sistem	pakar		
5	6	1	5	16,667%	
	1	5	4		
6	2	3	2		
	3	1	1		
	4	6	5		
	5	4	6		
	6	2	3		
7	1	3	3		100%
	2	2	2		
	3	1	1		
	4	4	4		
	5	6	6		
	6	5	5		
8	1	5	4	16,667%	
	2	3	2		
	3	1	1		
	4	6	5		
	5	3	6		
	6	2	3		
9	1	5	4	16,667%	
	2	4	3		
	3	2	1		
	4	6	6		
	5	3	5		
	6	1	2		
10	1	5	5	33,333%	
	2	4	3		
	3	2	1		
	4	6	6		
	5	3	4		
	6	1	2		
11	1	3	4	16,667%	
	2	5	2		
	3	1	1		
	4	6	5		
	5	4	6		
	6	2	3		
12	1	5	4	16,667%	
	2	4	3		
	3	2	1		
	4	6	6		
	5	3	5		
	6	1	2		
13	1	4	4	33,333%	
	2	3	2		
	3	1	1		
	4	6	5		
	5	5	6		
	6	2	3		



Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
14	1	5	4	66,667%
	2	4	3	
	3	1	1	
	4	6	6	
	5	3	5	
	6	2	2	
33	1	4	3	50%
	2	3	2	
	3	1	1	
	4	5	5	
	5	6	6	
	6	2	4	
34	1	5	3	16,667%
	2	4	2	
	3	1	1	
	4	6	5	
	5	2	4	
	6	3	6	
Rata-rata validitas				37.778 %



Gambar 6.2 Nilai Validitas Pintu Masuk Sebelah Utara

6.1.2.3 Pengujian Rekomendasi Untuk Pintu Masuk Sebelah Barat

Dalam pengujian ini terdapat 15 rekomendasi yang dihasilkan berdasarkan 15 bobot preferensi pengendara yang biasa melalui pintu masuk sebelah barat pada tabel 6.10 dengan bobot kriteria lahan parkir alternatif yang berada di daerah sekitar pintu masuk sebelah barat pada tabel 6.9 . Hasil rekomendasi tersebut dapat dilihat pada tabel 6.11 di bawah ini.

Tabel 6.9 Bobot Kriteria Lahan Parkir Alternatif Dari Pintu Masuk Sebelah Barat

Id lahan	Nama lahan parkir alternatif	Bobot kriteria				
		K1 Bobot berjalan	K2 Bobot berkendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
1	parkiran kopma	2	1	5	1	1
2	Parkiran Motor GOR	2	1	5	1	1
3	FTP	2	1	5	1	1
4	Mandiri	2	1	5	1	4
5	FK	2	3	3	2	2
6	Gazebo UB	1	1	5	1	4

Tabel 6.10 Bobot Preferensi Pengendara Masuk Sebelah Barat

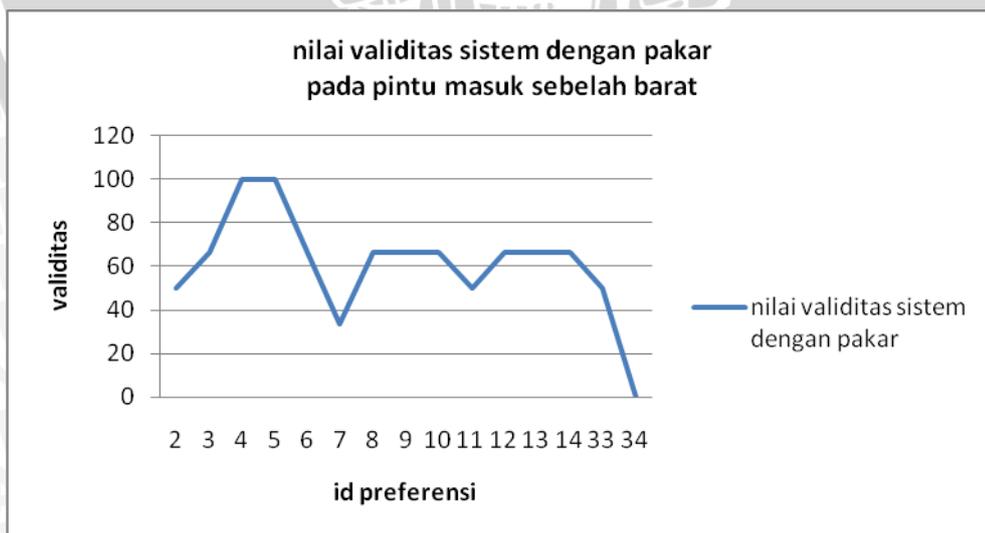
Id bobot	Bobot preferensi				
	K1 Bobot berjalan	K2 Bobot berkendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
2	3	4	5	1	4
3	5	4	4	5	5
4	5	5	1	5	5
5	5	4	1	5	5
6	5	5	4	3	5
7	3	4	3	1	3
8	5	5	5	5	5
9	5	4	3	4	5
10	4	3	1	3	4
11	4	4	5	3	4
12	4	4	3	5	4
13	1	4	2	1	1
14	3	4	4	5	3
33	3	4	5	1	3
34	3	4	2	5	3

Tabel 6.11 Hasil Uji Validitas Masuk Sebelah Barat

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
2	1	4	4	50%
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	3	
	6	3	2	
3	1	4	4	66,667%
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	2	
	6	3	3	
4	1	4	4	100%

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
4	2	5	5	100%
	3	6	6	
	4	2	2	
	5	1	1	
	6	3	3	
5	1	4	4	100 %
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	2	
	5	1	1	
6	1	4	4	66,667%
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	2	
7	6	3	3	33,333 %
	1	4	3	
	2	5	4	
	3	6	5	
	4	2	2	
	5	1	1	
8	6	3	6	66,667%
	1	4	4	
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	2	
9	6	3	3	66,667 %
	1	4	4	
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	2	
10	6	3	3	66,667 %
	1	4	4	
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	2	
11	6	3	3	50 %
	1	4	4	
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	3	
12	1	4	4	66,667 %
	2	5	5	

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
12	3	6	6	66,667 %
	4	2	1	
	5	1	2	
	6	3	3	
13	1	2	4	66,667%
	2	3	5	
	3	4	6	
	4	5	1	
	5	1	2	
	6	6	3	
14	1	4	4	66,667 %
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	2	
	6	3	3	
33	1	4	4	50 %
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	3	
	6	3	2	
34	1	4	3	0 %
	2	5	4	
	3	6	5	
	4	2	1	
	5	1	2	
	6	3	6	
Rata-rata validitas				61.111%



Gambar 6.3 Nilai Validitas Pintu Masuk Sebelah Barat

6.1.3 Pengujian Kriteria

Pengujian kriteria merupakan metode yang dipergunakan untuk mengetahui kombinasi kriteria yang sering dipilih pengendara dalam mencari lahan parkir alternatif. Pengambilan kombinasi kriteria diperoleh dari kriteria yang paling banyak mendapat skor tertinggi dari total keseluruhan bobot preferensi yang terkumpul. Penulis membagi koresponden berdasarkan bagian gedung PTIIK yang pertama dilewati oleh pengendara, yakni bagian depan (pintu depan) yang meliputi pintu masuk lahan parkir PTIIK sebelah utara dan barat sedangkan bagian belakang (pintu belakang) meliputi pintu masuk lahan parkir PTIIK bagian timur.

6.1.3.1 Pengujian Kriteria Pengguna Lahan Parkir PTIIK Depan

Dari pengujian ini kita dapat melihat kriteria mana yang mendapat modus pada nilai bobot tertinggi dan dapat melihat modus pada nilai bobot terendah. Ini dapat diartikan bahwa kriteria yang memiliki modus pada nilai bobot tertinggi merupakan kriteria yang sering dipergunakan oleh mayoritas pengendara dalam mencari lahan parkir alternatif. Sedangkan kriteria dengan modus pada nilai bobot terendah merupakan kriteria yang kurang dipertimbangkan mayoritas pengendara dalam mencari lahan parkir alternatif. Berikut ini tabel bobot preferensi pengendara yang melewati pintu depan PTIIK.

Tabel 6.12 Bobot Preferensi Pintu Depan

Id bobot	Pintu masuk PTIIK	Bobot preferensi				
		K1 Bobot jalan	K2 bobot kendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
2	PTIIK DEPAN	3	4	5	1	3
3	PTIIK DEPAN	5	4	4	5	5
4	PTIIK DEPAN	5	5	1	5	5
5	PTIIK DEPAN	5	4	1	5	5
6	PTIIK DEPAN	5	5	4	3	5
7	PTIIK DEPAN	3	4	3	1	3
8	PTIIK DEPAN	5	5	5	5	5
9	PTIIK DEPAN	5	4	3	4	5
10	PTIIK DEPAN	4	3	1	3	4
11	PTIIK DEPAN	4	4	5	3	4
12	PTIIK DEPAN	4	4	3	5	4
13	PTIIK DEPAN	1	4	2	1	1

Id bobot	Pintu masuk PTIHK	Bobot preferensi				
		K1 Bobot jalan	K2 bobot kendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
14	PTIHK DEPAN	3	4	4	5	3
33	PTIHK DEPAN	3	4	5	1	3
34	PTIHK DEPAN	3	4	2	5	3

Dari tabel di atas dapat didapat jumlah kemunculan nilai bobot dari tiap-tiap bobot kriteria seperti pada tabel 6.13 berikut:

Tabel 6.13 Jumlah Kemunculan Nilai Bobot Preferensi Pintu Depan

Kriteria	Nilai bobot	Jumlah muncul
K1	1	1
	2	0
	3	5
	4	3
	5	6
K2	1	0
	2	0
	3	1
	4	11
	5	3
K3	1	3
	2	2
	3	3
	4	3
	5	4
K4	1	4
	2	0
	3	3
	4	1
	5	7
K5	1	2
	2	1
	3	4
	4	4
	5	4

Dari pencarian nilai modus di atas, didapat bahwa K2 (jarak berkendara) merupakan kriteria yang memiliki modus pada nilai bobot terendah, yakni pada nilai bobot empat dengan sebelas kemunculan. Sedangkan kriteria yang lain

memiliki modus pada nilai bobot lima. Maka kriteria berkendara (K2) dihilangkan dari kombinasi kriteria untuk menentukan lahan parkir alternatif pada PTIIK bagian depan. Kombinasi kriteria pada PTIIK bagian depan dapat dilihat pada tabel 6.14.

Tabel 6.14 Kombinasi Kriteria PTIIK Depan

No	Pintu masuk PTIIK	Kombinasi kriteria			
		K4 Kriteria Keamanan	K1 Kriteria Jarak Berjalan	K5 Kriteria Keteduhan	K3 Kriteria Kosong
1	Depan				

Dari hasil pengurangan kriteria, kita dapat menghitung validitas kembali tiap-tiap preferensi pengendara yang sebelumnya telah mendapatkan nilai validitas tertinggi. Namun pada perhitungan yang kedua ini K2 (kriteria jarak berkendara) dihilangkan. Nilai validitas pada pintu masuk lahan parkir sebelah utara dan pada lahan parkir pintu masuk sebelah barat pada perhitungan yang kedua dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6.15 Validitas Preferensi Terbaik Pada Pintu Masuk Sebelah Utara

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
7	1	1	2	0 %
	2	2	3	
	3	3	4	
	4	4	1	
	5	5	6	
	6	6	5	

Tabel 6.16 Validitas Preferensi Terbaik Pada Pintu Masuk Sebelah Barat

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
4	1	4	4	66,667%
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	2	1	
	5	1	2	
	6	3	3	
5	1	4	4	66,667%
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	1	1	

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
5	5	2	3	66,667%
	6	3	2	

6.1.3.2 Pengujian Kriteria Pengguna Lahan Parkir PTIIK Belakang

Dari pengujian ini kita dapat melihat kriteria mana yang mendapat modus pada nilai bobot tertinggi dan dapat melihat modus pada nilai bobot terendah. Ini dapat diartikan bahwa kriteria yang memiliki modus pada nilai bobot tertinggi merupakan kriteria yang sering dipergunakan oleh mayoritas pengendara dalam mencari lahan parkir alternatif. Sedangkan kriteria dengan modus pada nilai bobot terendah merupakan kriteria yang kurang dipertimbangkan mayoritas pengendara dalam mencari lahan parkir alternatif. Berikut ini tabel bobot preferensi pengendara yang melewati pintu belakang PTIIK.

Tabel 6.17 Bobot Preferensi Pintu Belakang

Id bobot	Pintu masuk PTIIK	Bobot preferensi				
		K1 Bobot jalan	K2 bobot kendaraan	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
15	PTIIK BELAKANG	2	3	2	1	2
16	PTIIK BELAKANG	5	3	2	4	3
17	PTIIK BELAKANG	5	4	5	5	5
18	PTIIK BELAKANG	4	4	5	4	3
19	PTIIK BELAKANG	4	4	4	5	3
20	PTIIK BELAKANG	5	4	3	4	5
21	PTIIK BELAKANG	5	5	4	5	3
22	PTIIK BELAKANG	3	3	3	4	3
23	PTIIK BELAKANG	4	3	4	3	5
24	PTIIK BELAKANG	5	5	1	4	5
25	PTIIK BELAKANG	3	3	4	2	2
26	PTIIK BELAKANG	2	3	1	1	5

Id bobot	Pintu masuk PTIIK	Bobot preferensi				
		K1 Bobot jalan	K2 bobot kendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
27	PTIIK BELAKANG	5	4	2	3	5
28	PTIIK BELAKANG	2	5	2	1	5
29	PTIIK BELAKANG	5	2	3	5	2

Dari tabel di atas dapat diambil jumlah kemunculan nilai dari tiap-tiap bobot kriteria seperti pada tabel 6.18 berikut:

Tabel 6.18 jumlah kemunculan nilai bobot preferensi pintu belakang

Kriteria	Nilai	Jumlah muncul
K1	1	0
	2	3
	3	2
	4	3
	5	7
K2	1	0
	2	1
	3	6
	4	5
	5	3
K3	1	2
	2	4
	3	3
	4	4
	5	2
K4	1	3
	2	1
	3	2
	4	5
	5	4
K5	1	0
	2	3
	3	5
	4	0
	5	7

Dari pencarian nilai modus di atas, didapat bahwa K2 (jarak berkendara) merupakan kriteria yang memiliki modus pada nilai bobot terendah, yakni pada nilai bobot tiga dengan enam kemunculan. Sedangkan kriteria yang lain

memiliki modus pada nilai bobot lima dan empat. Maka kriteria berkendara (K2) dihilangkan dari kombinasi kriteria untuk menentukan lahan parkir alternatif pada PTIIK bagian belakang. Kombinasi kriteria pada PTIIK bagian belakang dapat dilihat pada tabel 6.19.

Tabel 6.19 Kombinasi Kriteria PTIIK Belakang

No	Pintu masuk PTIIK	Kombinasi kriteria			
		K1 Kriteria berjalan	K5 Kriteria teduh	K4 Kriteria keamanan	K3 Kriteria kosong
1	Belakang				

Dari hasil pengurangan kriteria, kita dapat menghitung validitas kembali tiap-tiap preferensi pengendara yang sebelumnya telah mendapatkan nilai validitas tertinggi. Namun pada perhitungan yang kedua ini K2 (kriteria jarak berkendara) dihilangkan. Nilai validitas pada pintu masuk lahan parkir sebelah timur pada perhitungan yang kedua dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6.20 Validitas Preferensi Terbaik Pada Pintu Masuk Sebelah Timur

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
15	1	4	3	33,333%
	2	5	4	
	3	6	5	
	4	1	1	
	5	3	6	
	6	2	2	
25	1	4	3	33,333%
	2	5	4	
	3	6	5	
	4	1	1	
	5	3	6	
	6	2	2	
26	1	4	4	100%
	2	5	5	
	3	6	6	
	4	1	1	
	5	3	3	
	6	2	2	
28	1	4	4	100%
	2	5	5	

Id bobot	Id lahan	peringkat		Tingkat validitas
		sistem	pakar	
28	3	6	6	100%
	4	1	1	
	5	3	3	
	6	2	2	

6.2 Analisis Hasil

Analisis hasil ini membahas hasil dari pengujian yang telah penulis lakukan di atas.

6.2.1 Analisis Hasil Pengujian Fungsional Secara *Black Box*

Berdasarkan hasil pengujian fungsional secara *black box*, semua fungsi fitur di dalam sistem telah berjalan dengan baik. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dibangun sesuai dengan yang diharapkan.

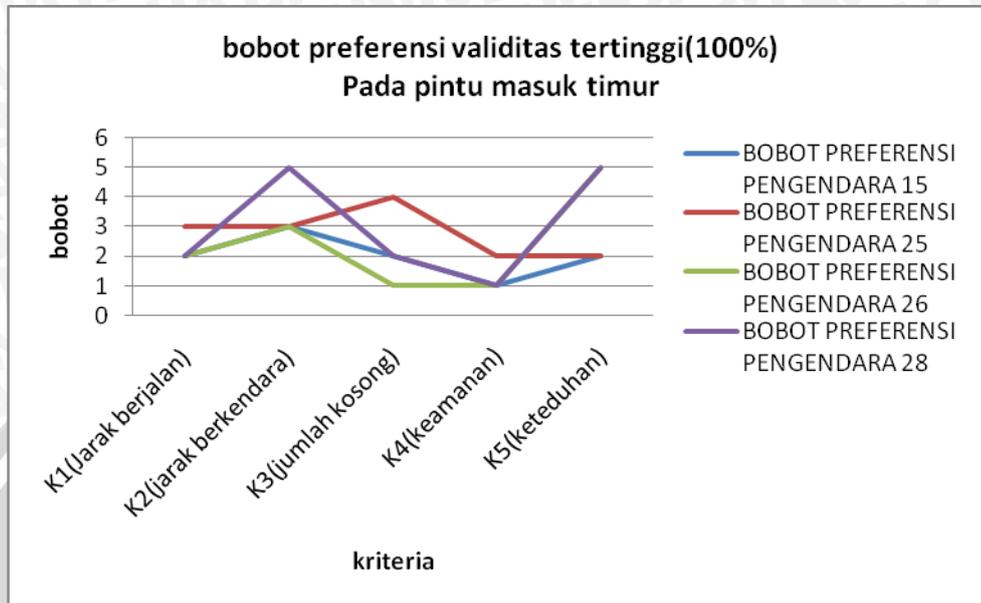
6.2.2 Analisis Hasil Pengujian Validitas

Dari hasil pengujian validitas, didapat bahwa hasil perhitungan sistem dengan hasil dari pakar tidak sama. Perbedaan tersebut memberikan gambaran bahwa tiap individu dalam menyelesaikan masalah berbeda-beda. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan cara pandang, dan kebutuhan tiap-tiap individu. Perbedaan cara pandang yang penulis maksud ialah cara pandang individu dalam mencari alternatif tempat parkir untuk memarkirkan kendaraan. Terkadang dari tiap- tiap individu memiliki prioritas kriteria yang lebih di tonjolkan dibanding dengan kriteria-kriteria yang lain, hal inilah yang sering menyebabkan perbedaan alternatif tempat parkir yang dipakai.

6.2.2.1 Analisis Hasil Pengujian Validitas Pada Pintu Masuk Sebelah Timur

Dari hasil pengujian validitas, diperoleh beberapa bobot preferensi yang menghasilkan nilai validitas tertinggi, yakni 100%. Nilai 100% menunjukkan jika pemeringkatan yang dilakukan oleh sistem sama dengan hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar. Begitu pula sebaliknya, nilai validitas rendah menunjukkan ketidak sesuaian pemeringkatan yang dilakukan sistem dengan

pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar. Berikut adalah grafik yang menunjukkan bobot preferensi yang menghasilkan nilai validitas tertinggi.

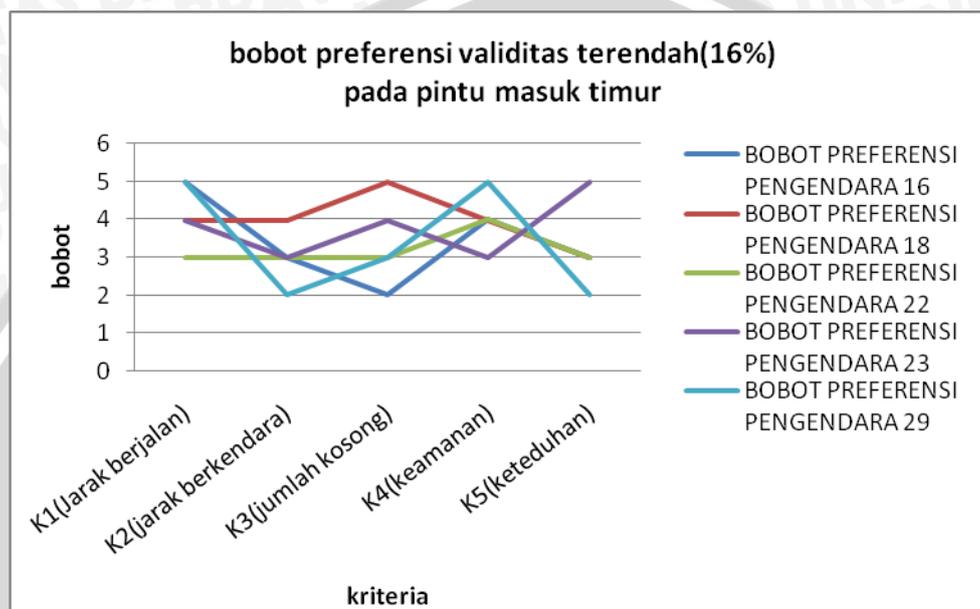


Gambar 6.4 Validitas Tertinggi Pada Pintu Masuk Timur

Dari gambar 6.4 di atas ini kita dapat melihat dua kondisi, yakni kondisi disaat nilai bobot kriteria cenderung naik dan disaat nilai bobot kriteria cenderung turun. Terdapat beberapa perbandingan nilai bobot kriteria cenderung naik pada gambar di atas, antara lain disaat K1 (kriteria berjalan) dibandingkan dengan K2 (Kriteria berkendara), disaat K4 (kriteria keamanan) dibandingkan dengan K5 (kriteria keteduhan), berikut penjelasan dari perbandingan tersebut:

- K1 cenderung lebih rendah dari K2, ini dapat menyatakan bahwa pengendara lebih mempertimbangkan K2 (jarak berkendara) daripada K1 (jarak berjalan). Hal ini dapat dilihat di lapangan, pengendara setelah memarkirkan kendaraan dapat berjalan melintasi jalur manapun tanpa mempertimbangkan arah. Tetapi lain halnya dengan jarak berkendara, pengendara harus mengikuti arah yang telah ditentukan dan juga melewati jalan putar balik untuk sampai pada lahan parkir alternatif.
- K4 (keamanan) cenderung lebih rendah dari K5 (keteduhan), ini dapat dinyatakan bahwa pengendara lebih mempertimbangkan K5 (keteduhan) daripada K4 (keamanan). Hal ini dapat dilihat dari lapangan, dari hasil

survei yang penulis lakukan masing-masing lahan parkir alternatif memiliki jumlah petugas yang relatif sama, maka pengendara tidak terlalu mempertimbangkan kriteria ini. Sedangkan dari kriteria keteduhan, terdapat perbedaan tingkat keteduhan pada masing-masing lahan parkir alternatif dan didukung oleh kebiasaan pengendara untuk memilih tempat teduh.



Gambar 6.5 Validitas Terendah Pada Pintu Masuk Timur

Dari gambar 6.5 kita dapat melihat grafik yang cenderung naik antara lain grafik antara K2 (jarak berkendara) dengan K3 (jumlah tempat kosong) dan grafik antara K3 (jumlah kosong) dengan K4 (keamanan). Berikut penjelasan dari kondisi tersebut:

- K3 cenderung lebih tinggi dari K2, ini dapat disebabkan oleh pengendara yang lebih melihat banyaknya jumlah kosong pada lahan parkir alternatif daripada jarak berkendara menuju lahan parkir alternatif tersebut. Hal ini dapat diartikan bahwa pengendara relatif tidak terpengaruhi oleh jarak berkendara ke lahan parkir alternatif.
- K4 cenderung lebih tinggi dari K3, ini dapat disebabkan oleh faktor ketenangan pengendara dalam menempati lahan parkir alternatif. Ini juga dapat berpengaruh terhadap kualitas kegiatan yang dilakukan pengendara

setelah menempatkan kendaraannya di area yang di anggap aman. Dengan mengetahui bahwa kendaraan yang diparkir dalam keadaan aman, pengendara dapat dengan tenang melakukan kegiatan akademi lebih baik bila dibandingkan saat pengendara merasa khawatir mengenai keamanan kendaraan yang diparkirnya.

Sedangkan untuk grafik yang cenderung turun antara lain grafik antara K1 (jarak berjalan) dengan K2 (jarak berkendara), dan K4 (keamanan) dengan K5 (tingkat keteduhan). Berikut penjelasan dari pernyataan di atas :

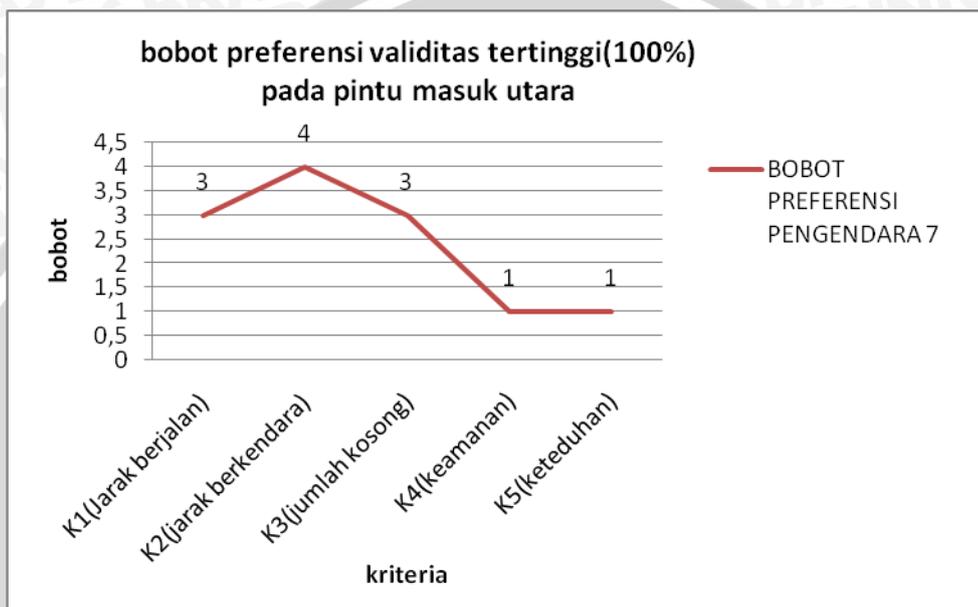
- K1 cenderung lebih tinggi dari K2, ini disebabkan oleh pengendara yang lebih mementingkan jarak berjalan daripada jarak berkendara. Ini menunjukkan bahwa jarak berkendara boleh jauh tetapi pengendara dapat menempuh jarak berjalan dengan rute terpendek.
- K4 cenderung lebih tinggi dari K5, ini menunjukkan bahwa pengendara yang lebih mementingkan keamanan dibanding dengan tingkat keteduhan lahan parkir alternatif. Ini juga dapat berpengaruh terhadap kualitas kegiatan yang dilakukan pengendara setelah menempatkan kendaraannya di area yang di anggap aman. Dengan mengetahui bahwa kendaraan yang diparkir dalam keadaan aman, pengendara dapat dengan tenang melakukan kegiatan akademi lebih baik bila dibandingkan saat pengendara merasa khawatir mengenai keamanan kendaraan yang diparkirnya.

6.2.2.2 Analisis Hasil Pengujian Validitas Pada Pintu Masuk Sebelah Utara

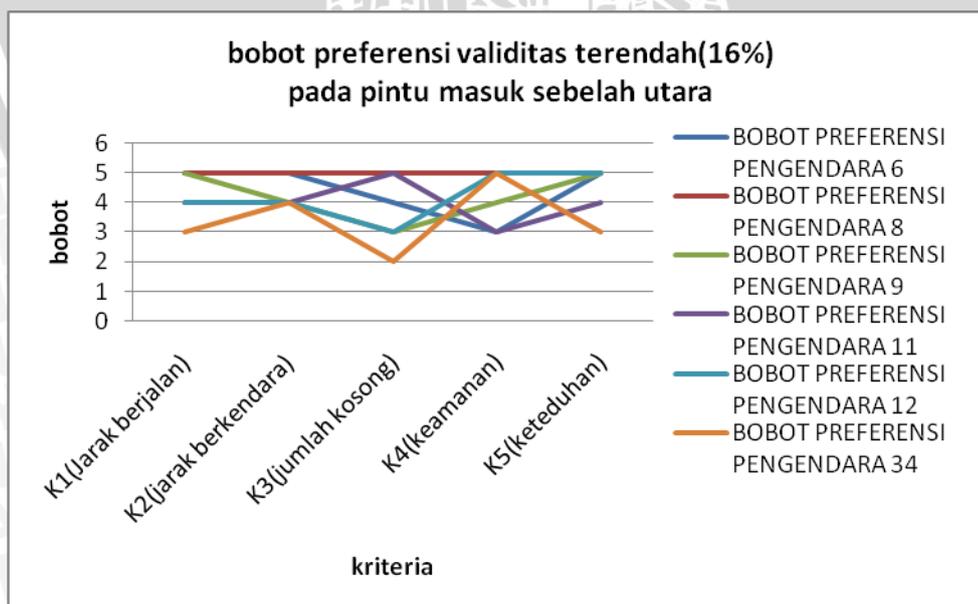
Dari hasil pengujian validitas, diperoleh beberapa bobot preferensi yang menghasilkan nilai validitas tertinggi, yakni 100%. Nilai 100% menunjukkan jika pemeringkatan yang dilakukan oleh sistem sama dengan hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar. Begitu pula sebaliknya, nilai validitas rendah menunjukkan ketidak sesuaian pemeringkatan yang dilakukan sistem dengan pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar. Berikut adalah grafik yang menunjukkan bobot preferensi yang menghasilkan nilai validitas tertinggi.

Dari gambar 6.7 di bawah ini dapat dilihat bahwa grafik cenderung turun. Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa pengendara lebih mementingkan

K2 (jarak berkendara) dibanding dengan kriteria-kriteria lain. Ini dapat dilihat pada hasil survei penulis di lapangan, bahwa terdapat lahan parkir alternatif yang dekat bila ditempuh dengan berkendara yaitu lahan parkir milik Fakultas Teknologi Pertanian. Sehingga pengendara akan lebih cenderung mempertimbangkan jarak berkendara akan memilih tempat parkir tersebut sebagai lahan parkir alternatif tujuan.



Gambar 6.7 Validitas Tertinggi Pada Pintu Masuk Utara



Gambar 6.8 Validitas Terendah Pada Pintu Masuk Utara

Pada gambar 6.8 di atas kita dapat melihat grafik yang memiliki banyak kondisi, yakni grafik cenderung naik, turun dan setingkat (memiliki nilai yang sama). Grafik yang cenderung naik antara lain perbandingan antara K3 (jumlah tempat kosong) dengan K4 (keamanan) dan perbandingan antara K4 (keamanan) dengan K5 (keteduhan lahan parkir). Berikut ini penjelasan dari perbandingan–perbandingan di atas:

- K4 cenderung lebih tinggi dari K3, ini disebabkan oleh rasa tenang pengendara disaat menempati tempat parkir alternatif yang memiliki petugas parkir yang memadai daripada melihat berapa jumlah tempat yang kosong pada lahan parkir alternatif. Ini juga dapat berpengaruh terhadap kualitas kegiatan yang dilakukan pengendara setelah menempatkan kendaraannya di area yang di anggap aman. Dengan mengetahui bahwa kendaraan yang diparkir dalam keadaan aman, pengendara dapat dengan tenang melakukan kegiatan akademi lebih baik bila dibandingkan saat pengendara merasa khawatir mengenai keamanan kendaraan yang diparkirnya.
- K5 cenderung lebih tinggi dari K4, ini dapat disebabkan oleh pengendara yang disamping mempertimbangkan keamanan tempat parkir, ia juga mementingkan tingkat keteduhan lahan parkir alternatif. Hai ini dapat disebabkan karen keteduhan juga dapat mempengaruhi warna kendaraan agar tidak mudah rusak karena paparan sinar matahari.

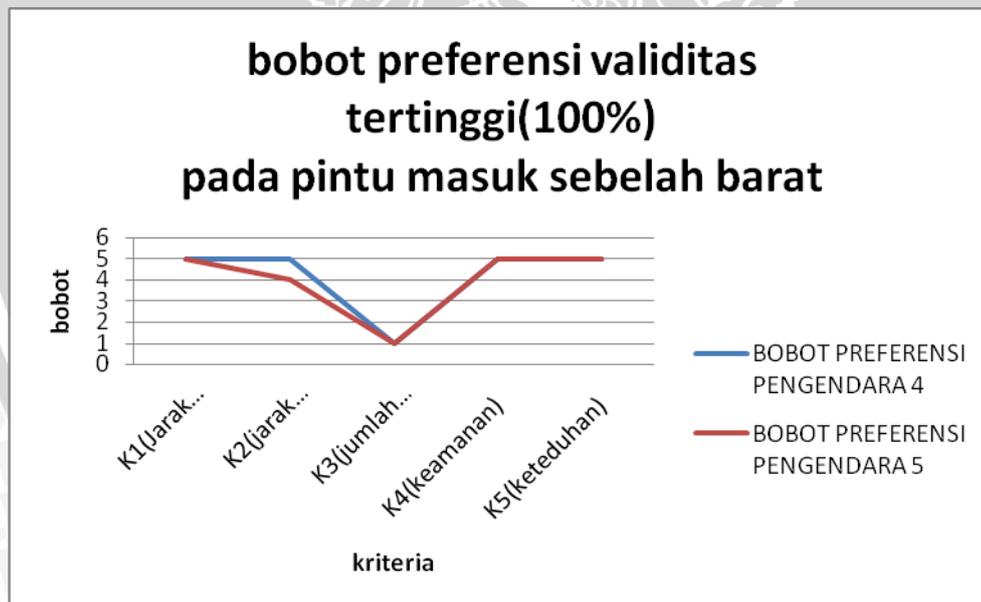
Sedangkan untuk grafik yang cenderung turun ialah grafik perbandingan antara K2 (jarak berkendara) dengan K3 (jumlah tempat kosong). Ini dapat disebabkan oleh pengendara yang lebih mementingkan jarak berkendara dibanding jumlah tempat kosong yang tersedia.

Terdapat pula grafik yang cenderung memiliki nilai yang sama, yakni grafik yang menunjukkan nilai bobot K1 (jarak berjalan) dan K2 (jarak berkendara). Hal ini dapat disebabkan karena pengendara menempatkan kedua kriteria tersebut pada prioritas yang sama dalam pemilihan lahan parkir alternatif. Penempatan jarak berjalan dengan jarak berkendara dapat mempengaruhi waktu yang dapat dipergunakan untuk melakukan kegiatan akademis. Semakin dekat jarak berjalan

dan jarak berkendara maka semakin sedikit pula waktu yang dipergunakan pengendara untuk mencapai lahan parkir alternatif dan semakin sedikit pula waktu yang digunakan pengendara untuk sampai ke PTIIK, ini berimbas pada semakin banyak pula waktu yang dimiliki pengendara untuk melakukan kegiatan akademis.

6.2.2.3 Analisis Hasil Pengujian Validitas Pada Pintu Masuk Sebelah Barat

Dari hasil pengujian validitas, diperoleh beberapa bobot preferensi yang menghasilkan nilai validitas tertinggi, yakni 100%. Nilai 100% menunjukkan jika pemeringkatan yang dilakukan oleh sistem sama dengan hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar. Begitu pula sebaliknya, nilai validitas rendah menunjukkan ketidaksesuaian pemeringkatan yang dilakukan sistem dengan pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar. Berikut adalah grafik yang menunjukkan bobot preferensi yang menghasilkan nilai validitas tertinggi.



Gambar 6.9 Validitas Tertinggi Pada Pintu Masuk Barat

Dari gambar 6.9 di atas dapat dilihat bahwa terdapat pola naik, turun dan stabil (memiliki nilai yang sama). Grafik yang memiliki pola naik yaitu grafik perbandingan antara K3 (jumlah kosong) dengan K4 (keamanan). Sedangkan pola grafik yang cenderung turun antara lain grafik perbandingan nilai K1 (jarak

berjalan) dengan K2 (jarak berkendara), K2 dengan K3 dan K4 dengan K5 (tingkat keteduhan).

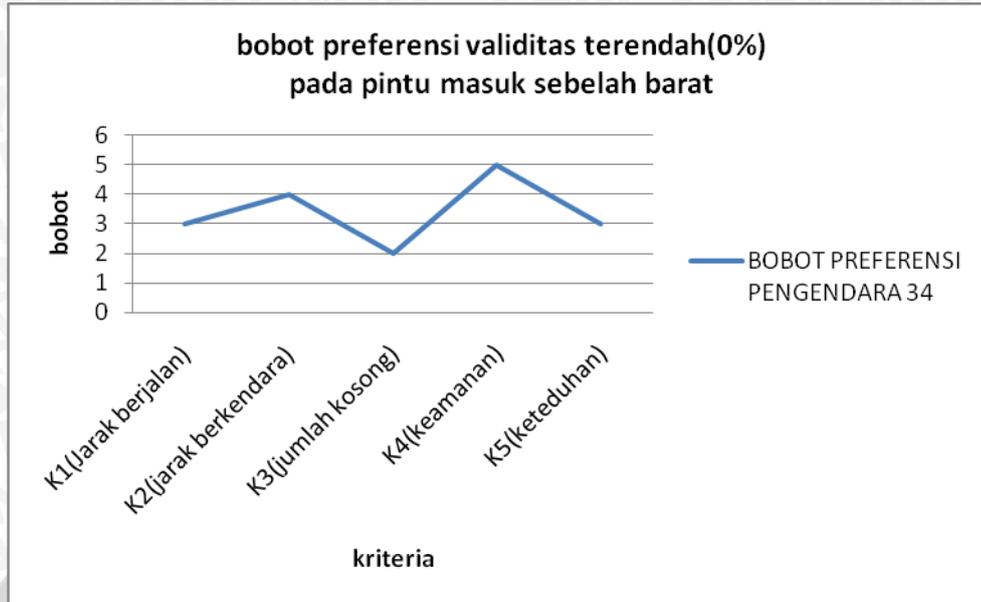
Grafik berpola naik pada perbandingan nilai K3 (jumlah kosong) dengan K4 (keamanan) dapat diartikan bahwa para pengendara lebih mementingkan lahan parkir alternatif dengan petugas keamanan memadai dibanding melihat jumlah kosong. Ini dapat berpengaruh pada ketenangan pengendara saat melakukan kegiatan akademis. Hal ini juga merupakan pilihan yang bijak disaat maraknya pencurian kendaraan bermotor.

Grafik yang berpola cenderung turun antara lain grafik perbandingan nilai K1 (jarak berjalan) dengan K2 (jarak berkendara), K2 dengan K3 dan K4 dengan K5 (tingkat keteduhan). Di bawah ini terdapat penjelasan dari pola tersebut:

- K1 cenderung lebih tinggi dari K2, hal ini disebabkan oleh para pengendara memiliki pertimbangan yang lebih pada jarak berjalan (K1) dibanding dengan K2(jarak berkendara). Dalam kasus ini pengendara akan memilih lahan parkir alternatif yang memiliki rute berjalan terpendek walaupun memiliki jarak berkendara yang lebih jauh.
- K2 lebih tinggi dari K3, ini disebabkan pengendara akan memilih lahan parkir alternatif yang memiliki jarak berkendara (K2) lebih pendek dari lahan parkir lainnya. Pengendara akan memilih lahan parkir tersebut walaupun jumlah yang kosong pada lahan parkir tersebut sedikit.

Sedangkan Grafik yang berpola stabil (memiliki nilai yang sama) ialah K4 (keamanan) dengan K5 (tingkat keteduhan). Ini menunjukkan bahwa pengendara selain mementingkan keamanan ia juga mementingkan tingkat keteduhan lahan parkir alternatif. Ini menunjukkan bahwa pengendara merupakan orang yang menganggap bahwa kendaraan adalah barang yang berharga.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pengendara pada pintu masuk sebelah barat lebih mementingkan jarak berjalan, keamanan dan tingkat keteduhan lahan parkir alternatif dibanding kriteria yang lain.



Gambar 6.10 Validitas Terendah Pada Pintu Masuk Barat

Pada gambar 6.10 di atas memiliki kesamaan dengan grafik nilai validitas tertinggi, namun memiliki perbedaan yang membuat hasil validitasnya menjadi 0%. Perbedaan tersebut ialah nilai bobot pada K1 (jarak berjalan) dan K5 (tingkat ketedeuhan) lebih rendah. Kesamaan pada pola grafik akan menimbulkan analisis grafik yang sama. Dari perbedaan hanya dari nilai K1 (jarak berjalan) dan K5 (tingkat ketedeuhan) yang dapat merubah hasil validitas, dapat disimpulkan bahwa pengendara untuk pintu masuk barat memang sangat mempertimbangkan K1 (jarak berjalan) dan K5 (tingkat ketedeuhan) dalam mencari alternatif tempat parkir.

6.2.3 Analisis Hasil Pengujian Kriteria

Dari hasil pengujian kriteria dihasilkan kriteria-kriteria yang sering mendapatkan nilai tinggi. Maka dapat disimpulkan bahwa kriteria-kriteria tersebutlah yang menjadi prioritas pengendara dalam mencari lahan parkir alternatif. Dalam pengujian yang dilakukan penulis, pengendara dibagi menjadi dua golongan, yakni pengendara yang masuk melewati bagian depan PTIIK dan yang melewati bagian belakang PTIIK.

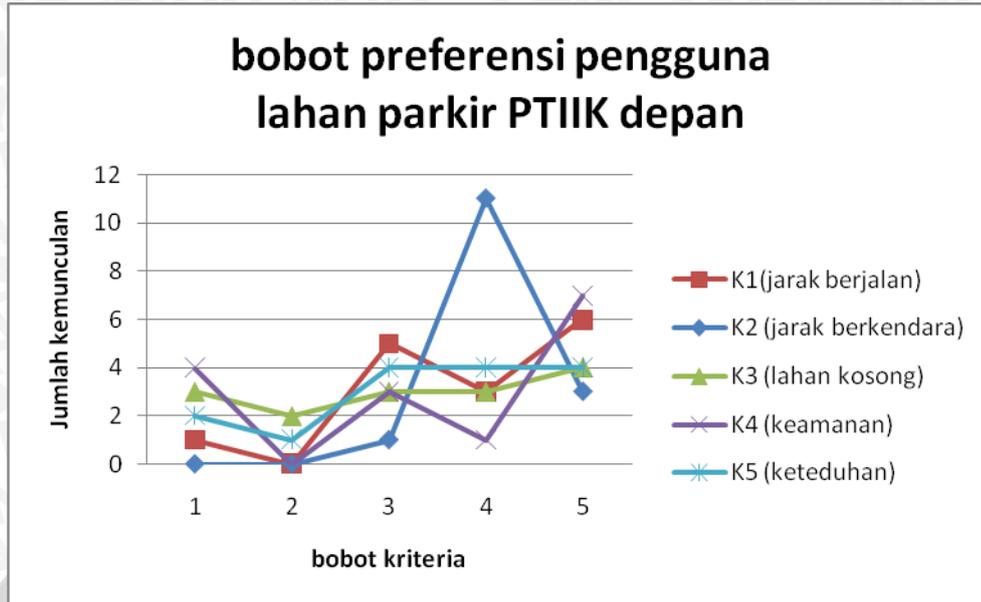
6.2.3.1 Analisis Hasil Pengujian Kriteria Pengguna Lahan Parkir PTIIK

Depan

Pengendara yang melewati bagian depan PTIIK merupakan pengendara yang menggunakan pintu masuk tempat parkir sebelah utara dan barat. Sehingga bobot preferensi pengendara dari kedua pintu masuk tersebut dijadikan satu kesatuan untuk dianalisis. Dari data preferensi pengendara, kita dapat melihat kriteria-kriteria yang sering dipertimbangkan dan kriteria-kriteria yang jarang dipertimbangkan oleh mayoritas pengendara dalam memilih lahan parkir alternatif.

Dari gambar 6.11 dapat dilihat nilai modus pada tiap kriteria. K1 (jarak berjalan) memiliki modus pada nilai bobot lima dengan jumlah kemunculan enam kali, K2 (jarak berkendara) memiliki modus pada nilai bobot empat dengan jumlah kemunculan sebelas kali, K3 (jumlah kosong) memiliki nilai modus pada nilai bobot lima dengan jumlah kemunculan empat kali, K4 memiliki nilai modus pada nilai bobot lima dengan jumlah kemunculan tujuh kali, sedangkan K5 (keteduhan) memiliki nilai modus pada nilai bobot lima dengan kemunculan empat kali. Dari data di atas kita dapat mengurutkan kriteria dari nilai bobot terbesar dan nilai kemunculan terbanyak sampai dengan kriteria yang memiliki nilai bobot terkecil dan kemunculan paling sedikit. Urutan tersebut ialah:

1. K4 (keamanan) memiliki nilai bobot lima dengan kemunculan tujuh kali.
2. K1 (jarak berjalan) memiliki nilai bobot lima dengan kemunculan enam kali.
3. K5 (keteduhan) memiliki nilai bobot lima dengan kemunculan empat kali.
4. K3 (jumlah kosong) memiliki nilai bobot lima dengan kemunculan empat kali, tetapi memiliki nilai bobot empat dengan kemunculan tiga kali. Hal ini yang menyebabkan K3 memiliki peringkat di bawah K5 yang memiliki nilai bobot empat dengan kemunculan empat kali.
5. K2 (jarak berkendara) memiliki nilai modus pada nilai bobot empat dengan jumlah kemunculan sebelas kali.



Gambar 6.11 Jumlah Kemunculan Bobot Masing–Masing Kriteria Pada Lahan Parkir Depan

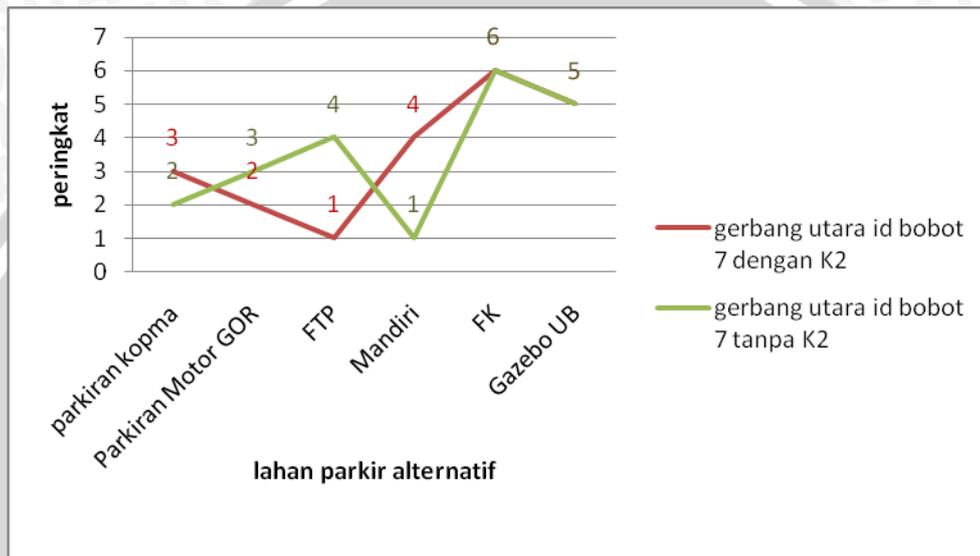
Dari pemeringkatan di atas dapat disimpulkan bahwa kriteria yang jarang atau kurang diperhatikan oleh mayoritas koresponden dari pintu depan lahan parkir PTIIK ialah K2 (jarak berkendara), sehingga K2 dapat dihilangkan dari kriteria yang dipergunakan dalam penentuan lahan parkir alternatif untuk pengendara yang melewati PTIIK bagian depan. Kriteria jarak berkendara antar lahan parkir tidak mendapat modus nilai yang tinggi dapat dikarenakan pengendara tidak perlu bersusah payah untuk mencapai lahan parkir alternatif dan dengan asumsi selama lahan parkir alternatif berada di dalam lingkungan kampus, maka perjalanan dengan berkendara ke lahan parkir alternatif dapat ditempuh dengan waktu yang relatif singkat.

Setelah dilakukan pengurangan kriteria pada PTIIK bagian depan, penulis melakukan pemeringkatan dan melakukan perhitungan validitas kembali baik pada pintu masuk lahan parkir sebelah utara maupun sebelah barat.

6.2.3.1.1 Analisis Hasil Pemeringkatan Setelah Dilakukan Pengurangan K2 (Kriteria Jarak Berkendara) Pada Pintu Masuk Sebelah Utara

Pemeringkatan lahan parkir alternatif dan perhitungan validitas pada pintu masuk lahan parkir sebelah utara pada pengujian kriteria ini berdasarkan preferensi pengendara yang mendapatkan nilai validitas tertinggi pada tabel 6.8,

tetapi dengan pengurangan K2 (jarak berkendara) dari kombinasi kriteria. Id bobot preferensi pengendara yang dipergunakan ialah id bobot tujuh yang merupakan id bobot preferensi pengendara yang memiliki nilai validitas tertinggi pada tabel 6.8. Di bawah ini terdapat gambar yang menunjukkan perbandingan hasil pemeringkatan dari pemeringkatan pertama dan hasil pemeringkatan kedua (setelah K2 dihilangkan) pada pintu lahan parkir sebelah utara.

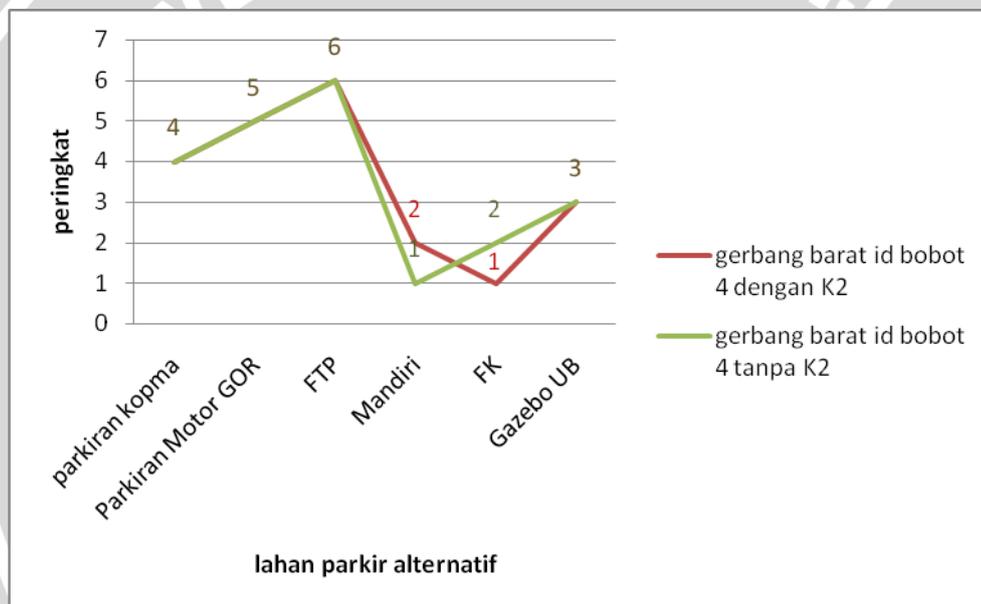


Gambar 6.12 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Utara Menggunakan Id Bobot 7

Dari gambar 6.12 di atas dapat dilihat terdapat kesamaan peringkat maupun perbedaan peringkat pada hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar sebelum K2 dihilangkan dengan hasil pemeringkatan setelah K2 dihilangkan. Hasil pemeringkatan kedua ini memperoleh hasil validitas 0%. Hasil pemeringkatan yang berbeda terdapat pada peringkat satu sampai dengan empat. Hasil ini menunjukkan bahwa pada saat jarak berkendara dihilangkan, maka jarak berjalanlah yang mengambil peranan penting. Ini dapat dilihat di lapangan bahwa lahan parkir alternatif yang menduduki peringkat yang tinggi merupakan lahan parkir alternatif yang memiliki jarak berjalan yang paling pendek menuju gedung PTIIK.

6.2.3.1.2 Analisis Hasil Pemeringkatan Setelah Dilakukan Pengurangan K2 (Kriteria Jarak Berkendara) Pada Pintu Masuk Sebelah Barat

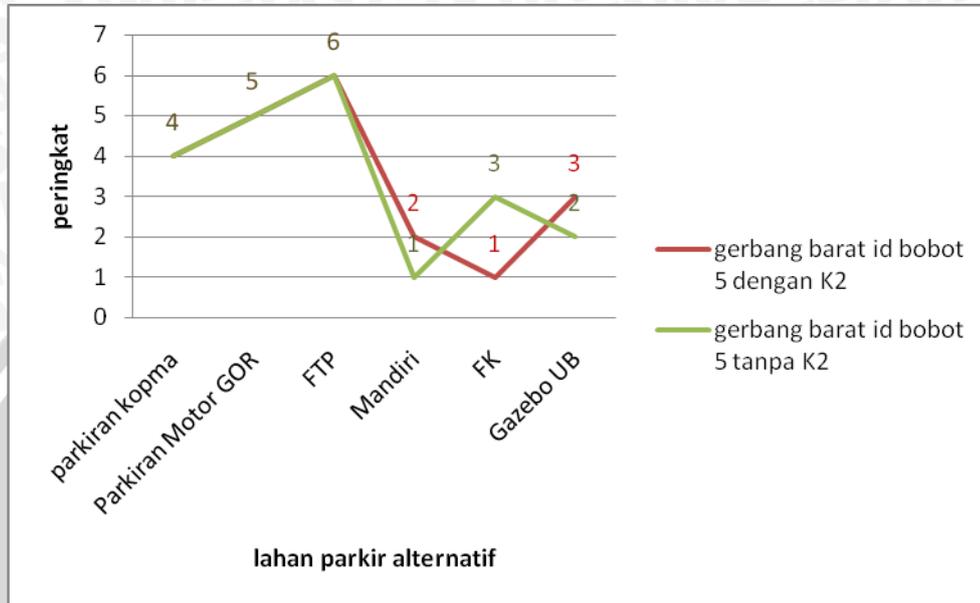
Pemeringkatan lahan parkir alternatif dan perhitungan validitas pada pintu masuk lahan parkir sebelah barat pada pengujian kriteria ini berdasarkan preferensi pengendara yang mendapatkan nilai validitas tertinggi pada tabel 6.11, tetapi dengan pengurangan K2 (jarak berkendara) dari kombinasi kriteria. Id bobot preferensi pengendara yang dipergunakan ialah id bobot empat dan lima yang merupakan id bobot preferensi pengendara yang memiliki nilai validitas tertinggi pada tabel 6.11. Di bawah ini terdapat gambar yang menunjukkan perbandingan hasil pemeringkatan dari pemeringkatan pertama dan hasil pemeringkatan kedua (setelah K2 dihilangkan) pada pintu lahan parkir sebelah barat.



Gambar 6.13 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Barat Menggunakan Id Bobot 4

Dari gambar 6.13 di atas dapat dilihat terdapat kesamaan peringkat maupun perbedaan peringkat pada hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar sebelum K2 dihilangkan dengan hasil pemeringkatan setelah K2 dihilangkan pada pintu masuk lahan parkir sebelah barat. Hasil pemeringkatan kedua ini memperoleh hasil validitas 66%. Hasil pemeringkatan yang berbeda terdapat pada peringkat satu dan dua. Hasil ini menunjukkan bahwa pada saat jarak berkendara dihilangkan, maka keteduhan dan jarak berjalanlah yang mengambil peranan

penting. Ini dapat dilihat di lapangan bahwa lahan parkir alternatif yang menduduki peringkat yang tinggi merupakan lahan parkir alternatif yang memiliki tingkat keteduhan yang baik dan jarak berjalan yang paling pendek menuju gedung PTIIK jika melewati pintu parkir sebelah barat.

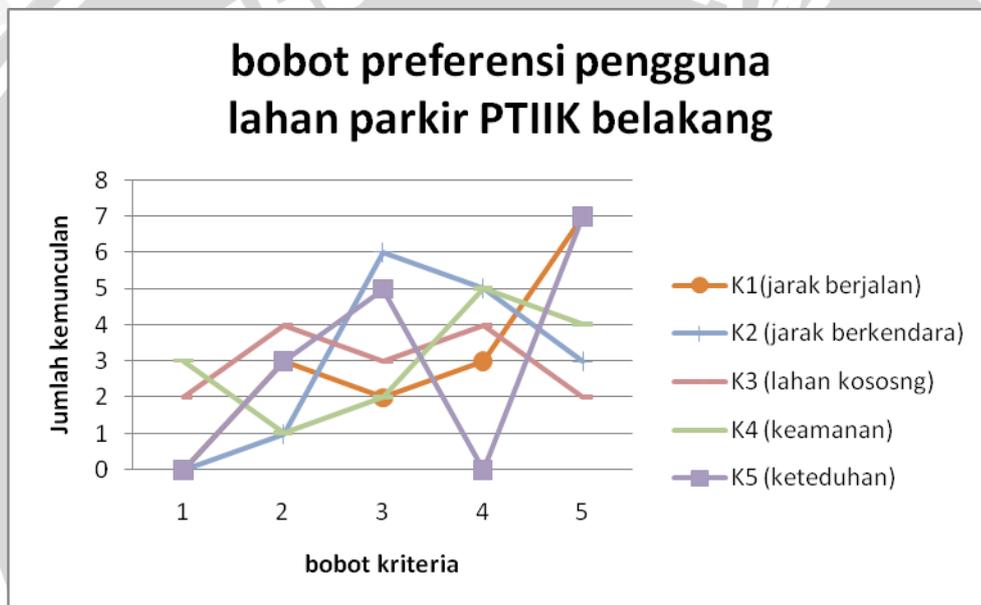


Gambar 6.14 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Barat Menggunakan Id Bobot 5

Dari gambar 6.14 di atas dapat dilihat terdapat kesamaan peringkat maupun perbedaan peringkat pada hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar sebelum K2 dihilangkan dengan hasil pemeringkatan setelah K2 dihilangkan. Hasil pemeringkatan kedua ini memperoleh hasil validitas 66%. Hasil pemeringkatan yang berbeda terdapat pada peringkat satu sampai dengan tiga. Hasil ini menunjukkan bahwa pada saat jarak berkendara dihilangkan, maka jarak berjalanlah yang mengambil peranan penting. Ini dapat dilihat di lapangan bahwa lahan parkir alternatif yang menduduki peringkat yang tinggi merupakan lahan parkir alternatif yang memiliki jarak berjalan yang paling pendek menuju gedung PTIIK jika melewati pintu parkir sebelah barat dan memiliki tingkat keteduhan yang baik.

6.2.3.2 Analisis Hasil Pengujian Kriteria Pengguna Lahan Parkir PTIIK Belakang

Pengendara yang melewati bagian belakang PTIIK ialah pengendara yang menggunakan pintu lahan parkir sebelah timur. Sehingga data preferensi yang dipergunakan sebagai bahan analisis ialah data preferensi pengendara lahan parkir pintu sebelah timur. Dari data preferensi pengendara, kita dapat melihat kriteria-kriteria yang sering dipertimbangkan dan kriteria-kriteria yang jarang dipertimbangkan oleh mayoritas pengendara dalam memilih lahan parkir alternatif.



Gambar 6.15 Jumlah Kemunculan Bobot Masing–Masing Kriteria Pada Lahan Parkir Belakang

Dari gambar 6.15 di atas dapat dilihat nilai modus pada tiap kriteria. K1 (jarak berjalan) memiliki modus pada nilai bobot lima dengan jumlah kemunculan tujuh kali, K2 (jarak berkendara) memiliki modus pada nilai bobot tiga dengan jumlah kemunculan enam kali, K3 (jumlah kosong) memiliki nilai modus pada nilai bobot empat dengan jumlah kemunculan empat kali, K4 (keamanan) memiliki nilai modus pada nilai bobot empat dengan jumlah kemunculan lima kali, sedangkan K5 (keteduhan) memiliki nilai modus pada nilai bobot lima

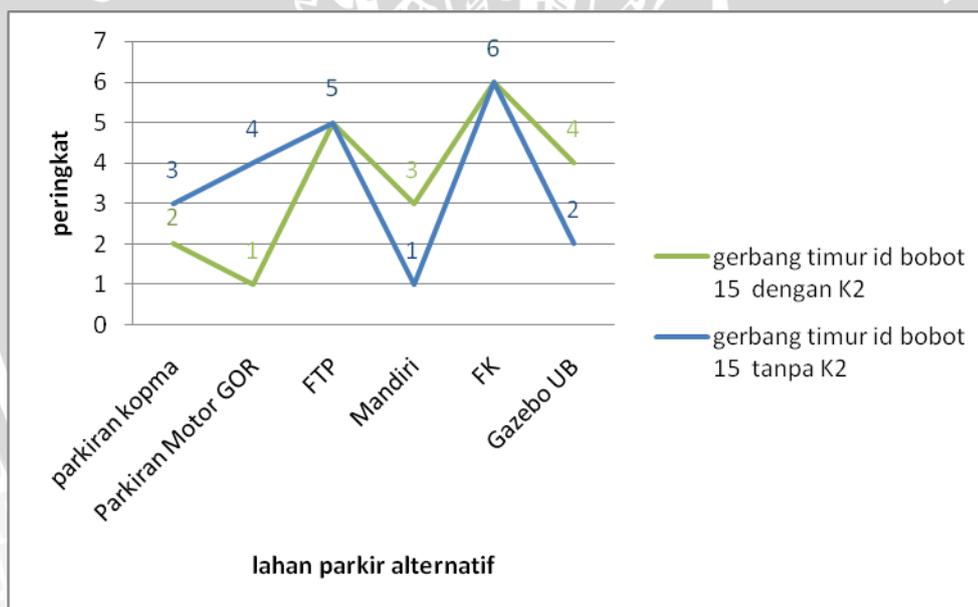
dengan kemunculan tujuh kali. Dari data di atas kita dapat mengurutkan kriteria dari nilai bobot terbesar dan nilai kemunculan terbanyak sampai dengan kriteria yang memiliki nilai bobot terkecil dan kemunculan paling sedikit. Urutan tersebut ialah:

1. K1 (jarak berjalan) memiliki nilai bobot lima dengan kemunculan tujuh kali.
2. K5 (keteduhan) memiliki nilai bobot lima dengan kemunculan tujuh kali, tetapi nilai bobot empat pada K5 memiliki kemunculan yang lebih rendah dari nilai bobot empat pada K1. Hal ini yang menyebabkan K5 memiliki peringkat di bawah K1 yang memiliki nilai bobot empat dengan kemunculan tiga kali.
3. K4 (keamanan) memiliki nilai bobot empat dengan kemunculan lima kali.
4. K3 (jumlah kosong) memiliki nilai bobot empat dengan kemunculan empat kali.
5. K2 (jarak berkendara) memiliki nilai modus pada nilai bobot tiga dengan jumlah kemunculan enam kali.

Dari pemeringkatan di atas dapat disimpulkan bahwa kriteria yang jarang atau kurang diperhatikan oleh mayoritas koresponden dari pintu belakang lahan parkir PTIIK ialah K2 (jarak berkendara), sehingga K2 dapat dihilangkan dari kriteria yang dipergunakan dalam penentuan lahan parkir alternatif untuk pengendara yang melewati PTIIK bagian belakang. Kriteria jarak berkendara antar lahan parkir tidak mendapat modus nilai yang tinggi dapat dikarenakan pengendara tidak perlu bersusah payah untuk mencapai lahan parkir alternatif dan dengan asumsi bahwa lahan parkir alternatif berada di dalam kampus, maka pengendara dapat menuju ke lahan parkir alternatif dengan waktu yang relatif singkat. Dari alasan di atas kita dapat mengatakan bahwa jarak berkendara maupun waktu yang dipergunakan pengendara untuk menuju ke tempat parkir alternatif dengan berkendara dapat diabaikan.

6.2.3.2.1 Analisis Hasil Pemeringkatan Setelah Dilakukan Pengurangan K2 (Kriteria Jarak Berkendara) Pada Pintu Masuk Sebelah Timur

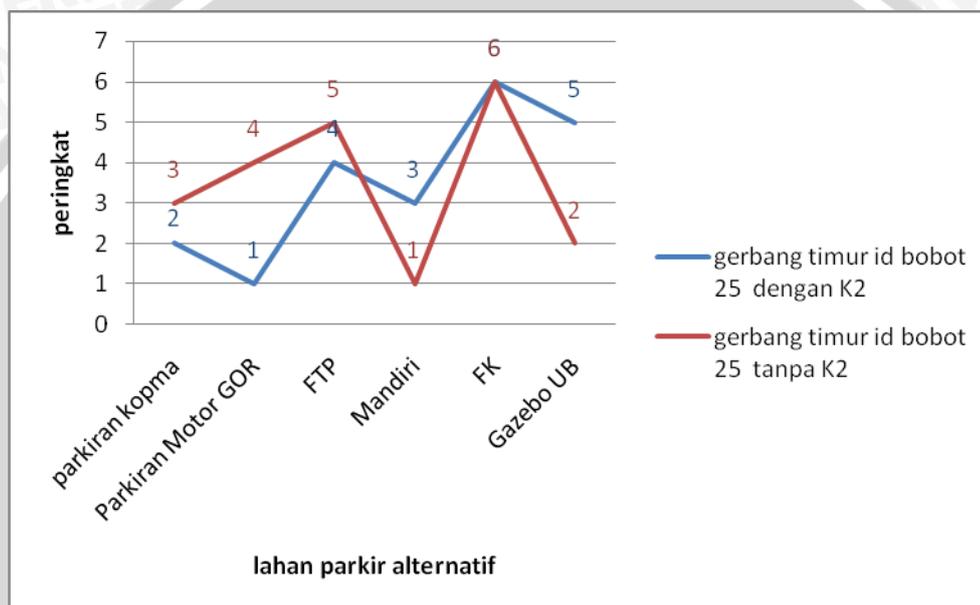
Pemeringkatan lahan parkir alternatif dan perhitungan validitas pada pintu masuk lahan parkir sebelah timur pada pengujian kriteria ini berdasarkan preferensi pengendara yang mendapatkan nilai validitas tertinggi pada tabel 6.5, tetapi dengan pengurangan K2 (jarak berkendara) dari kombinasi kriteria yang dipergunakan pada tabel 6.5. Id bobot preferensi pengendara yang dipergunakan ialah id bobot 15, 25, 26 dan 28 yang merupakan id bobot preferensi pengendara yang memiliki nilai validitas tertinggi pada tabel 6.5. Di bawah ini terdapat gambar yang menunjukkan perbandingan hasil pemeringkatan dari pemeringkatan pertama dan hasil pemeringkatan kedua (setelah K2 dihilangkan) pada pintu lahan parkir sebelah timur.



Gambar 6.16 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Timur Menggunakan Id Bobot 15

Dari gambar 6.16 di atas dapat dilihat terdapat kesamaan peringkat maupun perbedaan peringkat pada hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar sebelum K2 dihilangkan dengan hasil pemeringkatan setelah K2 dihilangkan. Hasil

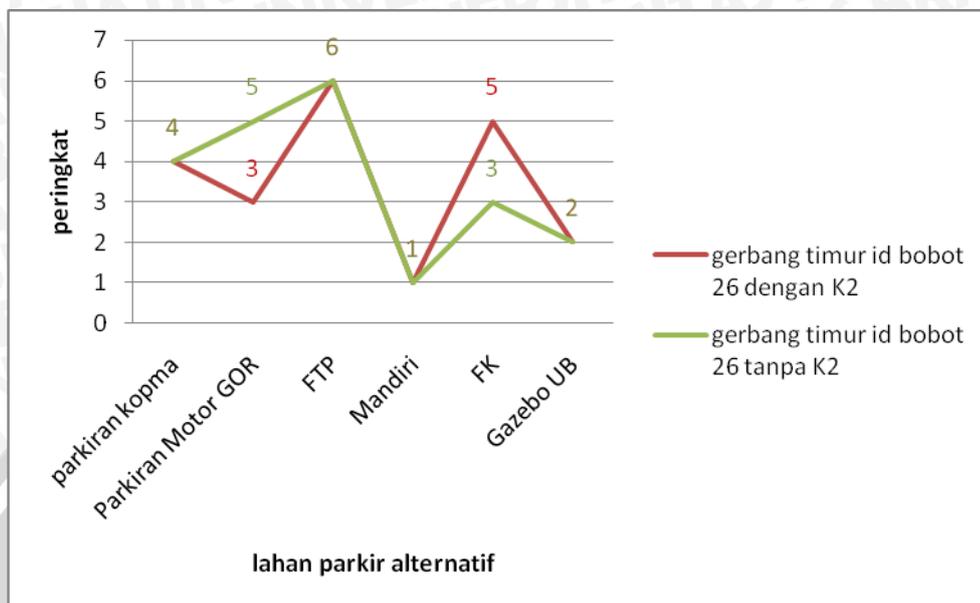
pemeringkatan kedua ini memperoleh hasil validitas 33%. Hasil pemeringkatan yang berbeda terdapat pada peringkat satu sampai dengan empat. Hasil ini menunjukkan bahwa pada saat jarak berkendara dihilangkan, maka tingkat keteduhan yang mengambil peranan penting lebih dari jarak berjalan. Ini dapat dilihat di lapangan bahwa lahan parkir alternatif yang menduduki peringkat yang tinggi merupakan lahan parkir alternatif yang memiliki tingkat keteduhan tertinggi.



Gambar 6.17 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Timur Menggunakan Id Bobot 25

Dari gambar 6.17 di atas dapat dilihat terdapat kesamaan peringkat maupun perbedaan peringkat pada hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh pakar sebelum K2 dihilangkan dengan hasil pemeringkatan setelah K2 dihilangkan. Hasil pemeringkatan kedua ini memperoleh hasil validitas 33%. Hasil pemeringkatan yang berbeda terdapat pada peringkat satu sampai dengan lima. Hasil ini menunjukkan bahwa pada saat jarak berkendara dihilangkan, maka tingkat keteduhan yang mengambil peranan penting lebih dari jarak berjalan. Ini dapat dilihat di lapangan bahwa lahan parkir alternatif yang menduduki peringkat yang

tinggi merupakan lahan parkir alternatif yang memiliki tingkat keteduhan tertinggi.

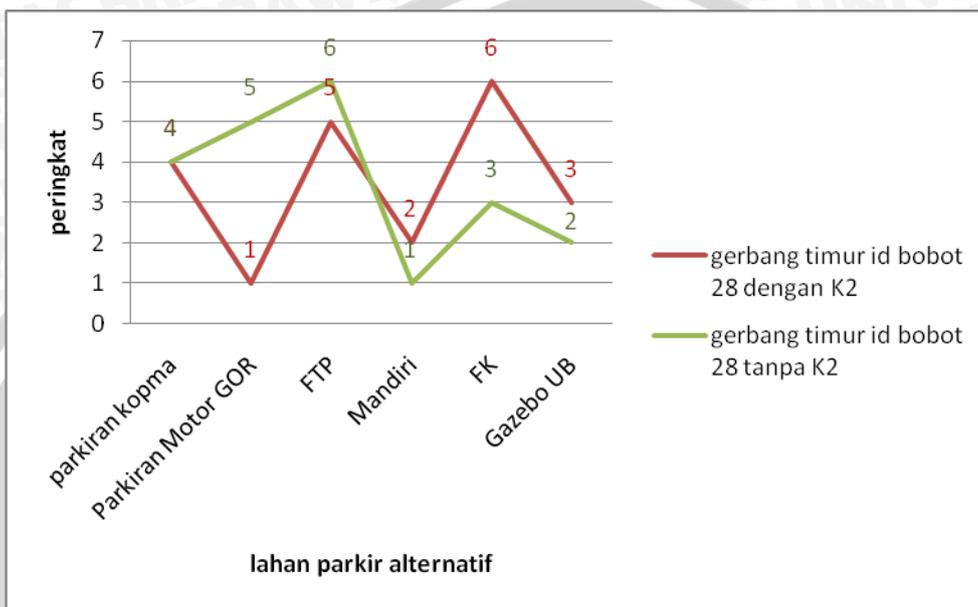


Gambar 6.18 Perbandingan Hasil Pemingkatan Pintu Sebelah Timur Menggunakan Id Bobot 26

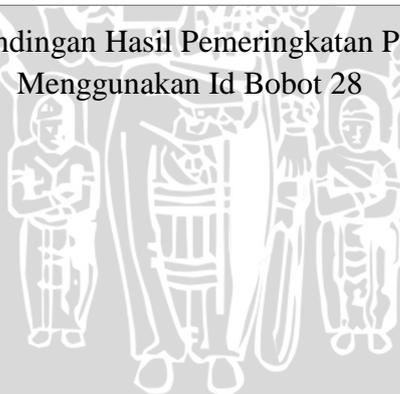
Dari gambar 6.18 di atas dapat dilihat terdapat kesamaan peringkat maupun perbedaan peringkat pada hasil pemingkatan yang dilakukan oleh pakar sebelum K2 dihilangkan dengan hasil pemingkatan setelah K2 dihilangkan. Hasil pemingkatan kedua ini memperoleh hasil validitas 100%. Hasil pemingkatan yang berbeda terdapat pada peringkat tiga dan lima. Hasil ini menunjukkan bahwa pada saat jarak berkendara dihilangkan, maka tingkat keteduhan yang mengambil peranan penting dari jarak berjalan. Kesamaan pada peringkat tertinggi terjadi disaat bobot preferensi pengendara juga memberikan nilai bobot tinggi. Hal ini dapat dilihat pada tabel 6.4 yang memperlihatkan bahwa nilai bobot pada K5 (keteduhan) lebih tinggi daripada nilai bobot pada K1 (jarak berjalan).

Dari gambar 6.19 di bawah ini dapat dilihat terdapat kesamaan peringkat maupun perbedaan peringkat pada hasil pemingkatan yang dilakukan oleh pakar sebelum K2 dihilangkan dengan hasil pemingkatan setelah K2 dihilangkan. Hasil pemingkatan kedua ini memperoleh hasil validitas 100%. Hasil pemingkatan yang berbeda terdapat pada peringkat satu, dua, tiga, lima dan

enam. Hasil ini menunjukkan bahwa pada saat jarak berkendara dihilangkan, maka tingkat keteduhan yang mengambil peranan penting lebih dari jarak berjalan. Hasil validitas ini dapat mencapai 100% dikarenakan oleh pengendara yang memberikan nilai bobot pada K5 (keteduhan) lebih tinggi dari nilai bobot pada K1 (jarak berjalan).



Gambar 6.19 Perbandingan Hasil Pemeringkatan Pintu Sebelah Timur Menggunakan Id Bobot 28



BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, implementasi dan pengujian dari sistem rekomendasi untuk menentukan lahan parkir alternatif. Didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Identifikasi persyaratan dilakukan untuk mengetahui persyaratan fungsional dan persyaratan data sistem. Identifikasi persyaratan fungsional dilakukan dengan menggunakan permodelan *use case*, identifikasi persyaratan data dilakukan dengan permodelan aliran data, sedangkan untuk perancangan basis data menggunakan permodelan ERD dan rancangan basis data. Perancangan sistem juga dilengkapi dengan memodelkan algoritma TOPSIS serta membuat pseudo code yang akan dipergunakan dalam implementasi sistem.
2. Implementasi metode TOPSIS pada sistem menggunakan pseudo code yang telah dibangun sebelumnya. Data yang dipergunakan dalam implementasi metode TOPSIS diperoleh dari data hasil kuisioner terhadap tiga puluh koresponden. Koresponden berasal dari sampel para pengendara yang sering menggunakan lahan parkir PTIIK. Pengimplementasian metode TOPSIS berhasil, keberhasilan ini ditandai oleh sistem dapat menampilkan rekomendasi yang sesuai dengan pengendara.
3. Dari hasil pengujian fungsional sistem secara *black box* dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.
4. Dari hasil pengujian validitas, disimpulkan bahwa tiap pintu masuk lahan parkir sampel dalam hal ini lahan parkir PTIIK memiliki preferensi yang berbeda-beda.
5. Pengujian kriteria dilakukan dengan mencari modus tiap kriteria. Kriteria dengan nilai modus pada skala tinggi memiliki tingkat penggunaan yang tinggi pula, begitu pula sebaliknya. Dari hasil pengujian kriteria, diperoleh kombinasi kriteria yang sering dipergunakan pengendara untuk menentukan lahan parkir alternatif di masing-masing pintu masuk. Pada pintu masuk PTIIK depan diperoleh kombinasi kriteria sebagai berikut: kriteria jarak

6. berjalan (K1) dengan nilai bobot 5, kriteria ketersediaan lahan kosong (K3) dengan nilai bobot 1, kriteria keamanan (K4) dengan nilai bobot 5, dan kriteria keteduhan lahan parkir alternatif (K5) dengan nilai bobot 5. Sedangkan untuk pintu masuk PTIIK belakang diperoleh kombinasi kriteria sebagai berikut: kriteria jarak berjalan (K1) dengan nilai bobot 2, kriteria ketersediaan lahan kosong (K3) dengan nilai bobot 2, kriteria keamanan (K4) dengan nilai bobot 1, dan kriteria keteduhan lahan parkir alternatif (K5) dengan nilai bobot 5.

7.2 Saran

Dari penulisan skripsi ini, penulis dapat memberi saran antara lain:

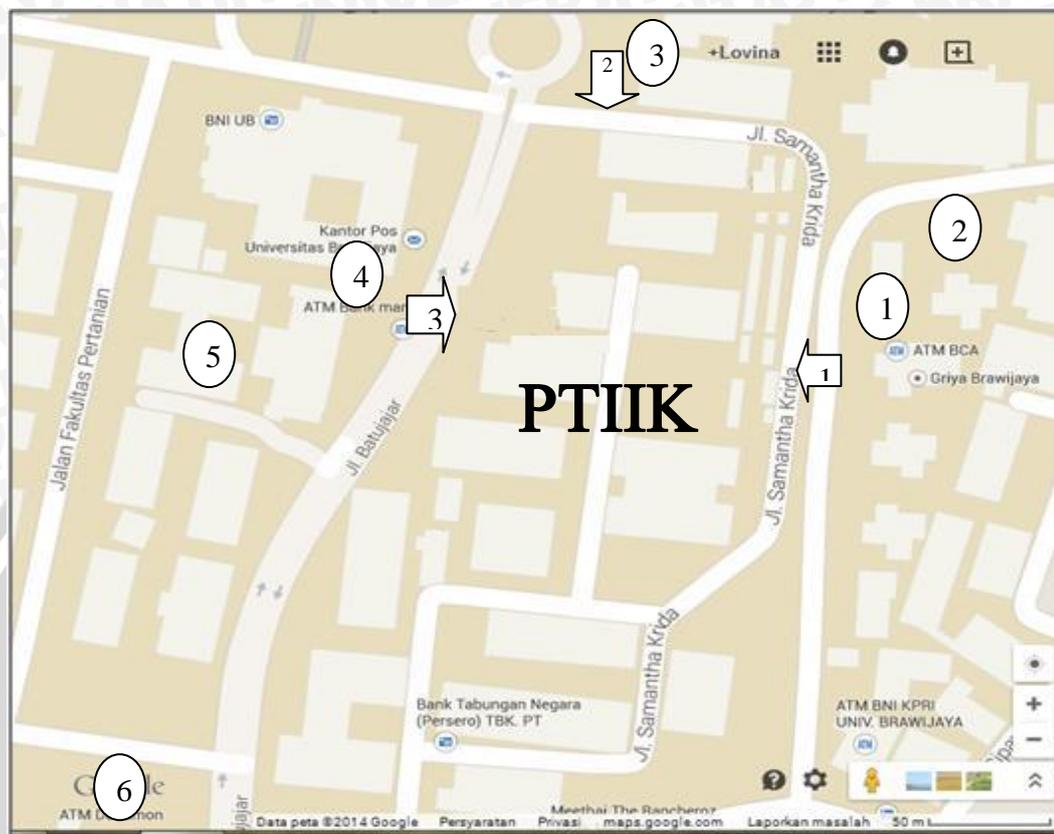
1. Sebagai lanjutan penelitian, dapat dicari kombinasi kriteria yang sering muncul dalam penentuan lahan parkir alternatif dan dapat menjadi dasar bagi Universitas Brawijaya untuk merancang lahan parkir berdasar kriteria yang telah dihitung. Diharapkan nantinya dengan adanya kombinasi kriteria yang baru, dapat diberikan rekomendasi yang lebih sesuai dengan keinginan pengendara.
2. Untuk pengumpulan data pengendara, dapat mempertimbangkan waktu yang nantinya akan dipergunakan dalam pencarian alternatif lahan parkir. Sehingga rekomendasi lahan parkir alternatif nantinya lebih dinamis sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
3. Untuk metode penelitian berikutnya dapat dipergunakan metode yang lain. Hal ini memungkinkan adanya pemeringkatan yang lebih sesuai dengan keinginan pengendara dalam menentukan lahan parkir alternatif.
4. Pihak yang bertanggung jawab atas sarana dan prasarana dalam kasus ini adalah pihak universitas, dapat melakukan perbaikan fasilitas parkir berdasarkan kombinasi kriteria yang sering dipergunakan pengendara.



DAFTAR PUSTAKA

- [GIN-11] Abdurrahman, G 2011, *Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam SPK Untuk Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan*, Universitas Negeri Yogyakarta Yogyakarta.
- [BEP-04] Berka, T dan Plössnig, M 2004, *Designing recomendersystem for tourism*, In Proceeding of ENTER 2004, Cairo.
- [DIR-98] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998, *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- [GMP-14] Google Maps, 2014. Universitas Brawijaya. <<https://www.google.co.id/maps/place/Universitas+Brawijaya/@-7.9546851,112.6151411,18z/data=!4m2!3m1!1s0x2e788278d33d7f51:0xc0bf31e0deb40ec1?hl=id>. Diakses pada 23 Desember 2014>.
- [ARS-13] Kurniawan, A 2013, *Implementasi Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa (Studi Kasus: Stkip PGRI Nganjuk)*, Universitas Brawijaya, Malang.
- [SRI-06] Kusumadewi, S, dkk. 2006 , “*Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*”, Graha Ilmu, Jogjakarta.
- [MS-06] McGinty, L dan Smyth, B, *Adaptive 2006, Selection:Analysis Of Critiquing And Preference Based Feed Back In Conversation On Recommender System*, International J Electron Commerce.
- [PRS-10] Pressman, Roger S 2010, *Software engineering: a practitioner’s approach 7th ed*, The McGraw-Hill Companies, Inc, New York.
- [SLW-11] Priyodiprodjo,W dan Lestari S 2011, *Implementasi Metode TOPSIS Untuk Seleksi Penerimaan Karyawan*, IJCCS.
- [AHS-13] Sabiq, A 2013, *Metode Fuzzy Metode Fuzzy AHP Dan Fuzzy TOPSIS Untuk Pemilihan Distro Linux* , Teknik Informatika Politeknik Purbaya, Tegal.
- [SEL-09] Sebastia, L, Garcia, I, Onaindia, E, Guzman, C 2009. *E-Tourism: Atourist recommendation and planning application*, International Journal on Artificial Intellegence Tools.

LAMPIRAN 1 Denah Lahan Parkir



sumber: [GMP-14]

Keterangan:

-  1 : Pintu masuk lahan parkir sebelah Timur
-  2 : Pintu masuk lahan parkir sebelah Utara
-  3 : Pintu masuk lahan parkir sebelah Barat
-  1 : Lahan Parkir Alternatif KOPMA
-  2 : Lahan Parkir Alternatif GOR Pertamina
-  3 : Lahan Parkir Alternatif FTP
-  4 : Lahan Parkir Alternatif depan Bank Mandiri
-  5 : Lahan Parkir Alternatif FK
-  6 : Lahan Parkir Alternatif Gazebo UB



LAMPIRAN 2

Data Hasil Survei Lapangan

1. Parkiran Kopma

Luas Lahan	165 m ²
Kapasitas	110 kendaraan
Jarak Berjalan	89 meter
Jarak Berkendara	Dari pintu masuk timur: 126 meter
	Dari pintu masuk utara: 158 meter
	Dari pintu masuk barat: 587 meter
Jumlah Petugas	1 orang
Tingkat Keteduhan	1 dari 5

2. Parkiran Motor GOR Pertamina

Luas Lahan	228 m ²
Kapasitas	152 kendaraan
Jarak Berjalan	135 meter
Jarak Berkendara	Dari pintu masuk timur: 87 meter
	Dari pintu masuk utara: 119 meter
	Dari pintu masuk barat: 558 meter
Jumlah Petugas	1 orang
Tingkat Keteduhan	1 dari 5

3. Parkiran Motor FTP

Luas Lahan	405 m ²
Kapasitas	270 kendaraan
Jarak Berjalan	163 meter
Jarak Berkendara	Dari pintu masuk timur: 155 meter
	Dari pintu masuk utara: 63 meter
	Dari pintu masuk barat: 506 meter
Jumlah Petugas	1 orang
Tingkat Keteduhan	1 dari 5

4. Parkiran Motor Depan Bank Mandiri

Luas Lahan	236 m ²
Kapasitas	157 kendaraan
Jarak Berjalan	65 meter
Jarak Berkendara	Dari pintu masuk timur: 375 meter
	Dari pintu masuk utara: 314 meter
	Dari pintu masuk barat: 250 meter
Jumlah Petugas	1 orang
Tingkat Keteduhan	4 dari 5

5. Parkiran Motor FK

Luas Lahan	144 m ²
Kapasitas	96 kendaraan
Jarak Berjalan	179 meter
Jarak Berkendara	Dari pintu masuk timur: 232 meter
	Dari pintu masuk utara: 200 meter
	Dari pintu masuk barat: 146 meter
Jumlah Petugas	1 orang
Tingkat Keteduhan	2 dari 5

6. Parkiran Motor Gazebo UB

Luas Lahan	241 m ²
Kapasitas	161 kendaraan
Jarak Berjalan	325 meter
Jarak Berkendara	Dari pintu masuk timur: 588 meter
	Dari pintu masuk utara: 496 meter
	Dari pintu masuk barat: 431 meter
Jumlah Petugas	1 orang
Tingkat Keteduhan	4 dari 5

LAMPIRAN 3

Kuisisioner Preferensi Pengendara PTIIK Depan

KUISISIONER KECENDERUNGAN PENGENDARA DALAM MEMILIH ALTERNATIF TEMPAT PARKIR

Fakultas / Angkatan : PTIIK/2010
 Tempat Parkir yang biasa anda pakai : depan gedung

Ilustrasi : (Mohon dibaca dan diperhatikan sebelum mengisi kuisisioner di bawah ini)

“ Anda sedang berkendara di dalam wilayah Universitas Brawijaya, anda menuju ke gedung PTIIK. Ternyata lahan parkir di wilayah gedung tujuan tersebut penuh. Oleh karena itu, anda harus memilih tempat parkir alternatif yang berada di sekitar gedung tujuan anda.”

Berilah tanda centang (✓) pada kotak yang telah disediakan untuk satu pilihan anda dalam skala 1 sampai 5, untuk penilaian lahan parkir alternatif yang akan anda pilih.

No	Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan jarak untuk berjalan kaki ke tempat tujuan anda ?	<input type="checkbox"/> ≥ 200 m / tidak penting	<input type="checkbox"/> ± 150 m – 200m	<input checked="" type="checkbox"/> ± 100 m – 150m	<input type="checkbox"/> ± 50 m – 100m	<input type="checkbox"/> < ± 50 m
2	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan jarak berkendara ke tempat parkir alternatif anda ?	<input type="checkbox"/> ≥ 200 m / tidak penting	<input type="checkbox"/> ± 150 m – 200m	<input type="checkbox"/> ± 100 m – 150m	<input checked="" type="checkbox"/> ± 50 m – 100m	<input type="checkbox"/> < ± 50 m
3	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan jumlah tempat yang kosong pada lahan parkir alternatif yang akan dituju?	<input type="checkbox"/> 1- 5 ruang tersisa	<input type="checkbox"/> ± 5 – 10 ruang tersisa	<input type="checkbox"/> ± 10 – 15 ruang tersisa	<input type="checkbox"/> ± 15 – 20 ruang tersisa	<input checked="" type="checkbox"/> > ± 20 ruang tersisa
4	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan ada tidaknya petugas parkir / keamanan pada lahan parkir alternatif anda?	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak ada	<input type="checkbox"/> 1 petugas ± 100 kendaraan	<input type="checkbox"/> 1 petugas ± 70 kendaraan	<input type="checkbox"/> 1 petugas ± 50 kendaraan	<input type="checkbox"/> 1 petugas ± 30 kendaraan
5	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan kenyamanan lahan parkir berdasarkan keteduhannya lahan parkir alternatif anda?	1	<input type="checkbox"/> Sebagian kecil yang tertutupi. Contoh lahan parkir sepeda motor depan GOR PERTAMINA			
		2	<input type="checkbox"/> Beberapa tempat yang tertutupi. Contoh tempat parkir sepeda motor Fak.Kedokteran			
		3	<input type="checkbox"/> Setengah bagian lahan yang bisa dijadikan lahan parkir tertutupi. Contoh lahan parkir mobil depan GOR PERTAMINA			
		4	<input checked="" type="checkbox"/> Lebih dari setengah dari lahan yang bisa dijadikan lahan parkir tertutupi tetapi masih terkena hujan. Contoh lahan parkir Gazebo UB dan depan bank mandiri			
		5	<input type="checkbox"/> Lebih dari setengah dari lahan yang bisa dijadikan lahan parkir tertutupi dan tidak terkena hujan. Contoh lahan parkir motor bagian belakang Fak.PTIIK			



LAMPIRAN 4

Rekap Hasil Kuisisioner Preferensi Pengendara PTIIK Depan

Id bobot	Bobot preferensi				
	K1 Bobot berjalan	K2 Bobot berkendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
2	3	4	5	1	4
3	5	4	4	5	5
4	5	5	1	5	5
5	5	4	1	5	5
6	5	5	4	3	5
7	3	4	3	1	3
8	5	5	5	5	5
9	5	4	3	4	5
10	4	3	1	3	4
11	4	4	5	3	4
12	4	4	3	5	4
13	1	4	2	1	1
14	3	4	4	5	3
33	3	4	5	1	3
34	3	4	2	5	3



LAMPIRAN 5

Kuisisioner Preferensi Pengendara PTIIK Belakang

KUISISIONER KECENDERUNGAN PENGENDARA DALAM MEMILIH ALTERNATIF TEMPAT PARKIR

Fakultas / Angkatan : 2009 / 11kom
 Tempat Parkir yang biasa anda pakai : PTIIK belakang

Ilustrasi : (Mohon dibaca dan diperhatikan sebelum mengisi kuisisioner di bawah ini)
 “ Anda sedang berkendara di dalam wilayah Universitas Brawijaya, anda menuju ke gedung PTIIK. Ternyata lahan parkir di wilayah gedung tujuan tersebut penuh. Oleh karena itu, anda harus memilih tempat parkir alternatif yang berada di sekitar gedung tujuan anda.”

Berilah **tanda centang (✓)** pada kotak yang telah disediakan untuk **satu pilihan** anda **dalam skala 1 sampai 5**, untuk **penilaian lahan parkir alternatif** yang akan anda pilih.

No	Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan jarak untuk berjalan kaki ke tempat tujuan anda ?	<input type="checkbox"/> >± 200 m / tidak penting	<input checked="" type="checkbox"/> ± 150 m – 200m	<input type="checkbox"/> ± 100 m – 150m	<input type="checkbox"/> ± 50 m –100m	<input type="checkbox"/> < ± 50 m
2	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan jarak berkendara ke tempat parkir alternatif anda ?	<input type="checkbox"/> >± 200 m / tidak penting	<input type="checkbox"/> ± 150 m – 200m	<input checked="" type="checkbox"/> ± 100 m – 150m	<input type="checkbox"/> ± 50 m –100m	<input type="checkbox"/> < ± 50 m
3	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan jumlah tempat yang kosong pada lahan parkir alternatif yang akan dituju?	<input type="checkbox"/> 1- 5 ruang tersisa	<input checked="" type="checkbox"/> ± 5 – 10 ruang tersisa	<input type="checkbox"/> ± 10 – 15 ruang tersisa	<input type="checkbox"/> ± 15 – 20 ruang tersisa	<input type="checkbox"/> > ± 20 ruang tersisa
4	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan ada tidaknya petugas parkir / keamanan pada lahan parkir alternatif anda?	<input checked="" type="checkbox"/> Tidak ada	<input type="checkbox"/> 1 petugas ± 100 kendaraan	<input type="checkbox"/> 1 petugas ± 70 kendaraan	<input type="checkbox"/> 1 petugas ± 50 kendaraan	<input type="checkbox"/> 1 petugas ± 30 kendaraan
5	Seberapa pentingkah anda mempertimbangkan kenyamanan lahan parkir berdasarkan kedudukannya lahan parkir alternatif anda?	1	<input type="checkbox"/> Sebagian kecil yang tertutupi. Contoh lahan parkir sepeda motor depan GOR PERTAMINA			
		2	<input checked="" type="checkbox"/> Beberapa tempat yang tertutupi. Contoh tempat parkir sepeda motor Fak.Kedokteran			
		3	<input type="checkbox"/> Setengah bagian lahan yang bisa dijadikan lahan parkir tertutupi. Contoh lahan parkir mobil depan GOR PERTAMINA			
		4	<input type="checkbox"/> Lebih dari setengah dari lahan yang bisa dijadikan lahan parkir tertutupi tetapi masih terkena hujan. Contoh lahan parkir Gazebo UB dan depan bank mandiri			
		5	<input type="checkbox"/> Lebih dari setengah dari lahan yang bisa dijadikan lahan parkir tertutupi dan tidak terkena hujan. Contoh lahan parkir motor bagian belakang Fak.PTIIK			



LAMPIRAN 6

Rekap Hasil Kuisisioner Preferensi Pengendara PTIIK Belakang

Id bobot	Bobot preferensi				
	K1 Bobot berjalan	K2 Bobot berkendara	K3 Bobot kosong	K4 Bobot keamanan	K5 Bobot teduh
15	2	3	2	1	2
16	5	3	2	4	3
17	5	4	5	5	5
18	4	4	5	4	3
19	4	4	4	5	3
20	5	4	3	4	5
21	5	5	4	5	3
22	3	3	3	4	3
23	4	3	4	3	5
24	5	5	1	4	5
25	3	3	4	2	2
26	2	3	1	1	5
27	5	4	2	3	5
28	2	5	2	1	5
29	5	2	3	5	2

