



**PENENTUAN SKALA PRIORITAS PERAWATAN GEDUNG
MENGUNAKAN CCI DAN AHP BERBASIS SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS DI UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

oleh

Mohammad Khasib Choirul Umam

NIM 102410101014

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2014



**PENENTUAN SKALA PRIORITAS PERAWATAN GEDUNG
MENGUNAKAN CCI DAN AHP BERBASIS SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS DI UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Komputer

oleh

Mohammad Khasib Choirul Umam

NIM 102410101014

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2014

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Zaimah Jumiwiyati dan Ayahanda Sugiyanto yang tercinta;
2. Kakakku Abdul Hakam Baihaqi yang terkasih;
3. Semua guru-guruku sejak TK sampai dengan perguruan tinggi yang berdedikasi;
4. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa apa yang pada diri mereka ” (QS Ar Ra’d :11)

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan “ (QS Al Insyiroh : 6)

“Maka nikmat Tuhanmu yang mana lagi yang kamu dustakan ?”

(QS Ar Rahman : 13)

Ciptakan cahayamu sendiri untuk kegelapanmu sendiri

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Khasib Choirul Umam

NIM : 102410101014

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Penentuan Skala Prioritas Perawatan Gedung di Universitas Jember Menggunakan CCI dan AHP Berbasis Sistem Informasi Geografis” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institutusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 September 2014

Yang menyatakan,

M. Khasib Choirul Umam

102410101014

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul “Penentuan Skala Prioritas Perawatan Gedung di Universitas Jember Menggunakan CCI dan AHP Berbasis Sistem Informasi Geografis”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 18 September 2014

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Saiful Bukhori, S.T., M.Kom.

NIP.198201012010121004

Windi Eka Yulia R., S.Kom.,M.T.

NIP. 198410242009122008

SKRIPSI

**PENENTUAN SKALA PRIORITAS PERAWATAN GEDUNG
MENGUNAKAN CCI DAN AHP BERBASIS SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS DI UNIVERSITAS JEMBER**

Oleh

Mohammad Khasib Choirul Umam

NIM 102410101014

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Saiful Bukhori, S.T., M.Kom.

Dosen Pembimbing Anggota : Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom.,M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Penentuan Skala Prioritas Perawatan Gedung di Universitas Jember Menggunakan CCI dan AHP Berbasis Sistem Informasi Geografis**”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 18 September 2014

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Anang Andrianto S.T.,MT
NIP.196906151997021002

Anggota I,

Anggota II,

Yanuar Nurdiansyah, S.T., M.Cs.
NIP.198201012010121004

Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si., M.T.
NIP. 198410242009122008

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc.,Ph.D

NIP 19670420 199201 1 00 1

RINGKASAN

Penentuan Skala Prioritas Perawatan Gedung Menggunakan CCI dan AHP Berbasis Sistem Informasi Geografis di Universitas Jember, Mohammad Khasib Choirul Umam, 102410101014; 2014; 153 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Proses kegiatan administrasi dan akademik di Universitas Jember tidak lepas dari keberadaan aset fisik berupa gedung-gedung yang dimiliki. Kondisi gedung akan sangat berpengaruh dalam pelaksanaan kegiatan-kegiatan dalam gedung tersebut. Kondisi gedung yang prima akan sangat menunjang dalam pelaksanaan kegiatan di dalamnya. Sebaliknya, kondisi gedung yang buruk akan menyebabkan turunnya produktifitas kegiatan dalam gedung tersebut hingga membahayakan keselamatan pengguna di dalamnya. Hal-hal tersebut mendasari perlu dilakukannya kegiatan perawatan yang intensif pada gedung-gedung tersebut.

Mengingat masalah diatas maka dilakukan penelitian untuk membuat sistem penunjang keputusan dalam penentuan skala prioritas dalam kegiatan perawatan gedung. Penentuan skala tersebut dapat dilakukan dengan membandingkan nilai indeks kondisi gedung satu dengan yang lain. Nilai indeks kondisi gedung dapat diperoleh menggunakan perhitungan *Composite Condition Index* (CCI) dan pembobotan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Perhitungan CCI dan AHP tersebut dapat dipermudah dengan membuatnya menjadi sebuah sistem penunjang keputusan.

Universitas Jember memiliki banyak gedung yang tersebar di dalam area seluas 940.839 m². Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) akan sangat bermanfaat guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam memantau persebaran dan kondisi gedung. Sistem pengambilan keputusan yang terintegrasi dalam jaringan akan mempercepat proses pengolahan dan distribusi data karena sistem dapat diakses oleh beberapa komputer secara bersamaan. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu menentukan skala prioritas dalam kegiatan perawatan

gedung milik Universitas Jember sehingga komponen, elemen, dan subelemen gedung yang rusak atau butuh perawatan akan segera mendapat penanganan.

Sistem ini dibangun dengan paradigma *Object Oriented Programming* dan bahasa pemrograman PHP. Framework Codeigniter digunakan untuk mempermudah penulisan program sedangkan untuk penerapan SIG sistem ini diintegrasikan dengan *framework* Pmapper.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan Skala Prioritas Perawatan Gedung Menggunakan CCI dan AHP Berbasis Sistem Informasi Geografis di Universitas Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua Ayahanda Sugiyanto dan Ibunda Zaimah Jumiwiyati yang senantiasa mendidik, mendukung, dan mendoakan;
2. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi atas pembiayaan studi selama S1 yang diterima oleh penulis.
3. Dr. Saiful Bukhori, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Utama, Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Anang Andrianto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Staff Bagian Perencanaan dan Bagian Perlengkapan Universitas Jember yang telah membantu dalam penyediaan data yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi ini;
6. Tata, Ruroh, Rastra, Ridwan, Hawwin, Kiki, Oby, Gayatri, Dudu, Fauzan, Ratih, Iwan, Chengel dan teman-teman di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2. Manfaat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Bangunan Gedung	5
2.2. Sistem Informasi Geografi	5
2.3. <i>Composite Condition Index</i>	6
2.4. <i>Analitycal Hierarchy Process (AHP)</i>	9
BAB 3 METODE PENELITIAN	13
3.1. Studi Literatur.....	14
3.2. Pengumpulan Data	18
3.3. Perancangan Sistem.....	19
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	22
4.1. Pengumpulan Data	22
4.1.1. Data gedung	22
4.1.2. Data subelemen	22

4.1.3.	<i>Data spatial</i> gedung di Universitas Jember.....	22
4.2.	Analisis Kebutuhan	24
4.2.1.	Kebutuhan Fungsional	24
4.2.2.	Kebutuhan non-fungsional	25
4.3.	Desain Sistem	25
4.3.1.	<i>Usecase</i> Diagram	26
4.3.2.	<i>Usecase</i> Skenario	28
4.3.3.	<i>Activity</i> Diagram.....	42
4.3.4.	<i>Sequence</i> Diagram.....	49
4.3.5.	<i>Class</i> Diagram.....	57
4.3.6.	<i>Entity Relationship Diagrams</i> (ERD)	60
4.4.	Penulisan Kode Program	63
4.5.	Pengujian Program	64
4.5.1.	Pengujian <i>White box</i>	64
4.5.2.	Pengujian <i>Black Box</i>	93
4.6.	Pemeliharaan	97
BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN	99
5.1.	Perhitungan <i>Composite Condition Index</i>	99
5.1.1.	Masukan Data Kondisi Subelemen	99
5.1.2.	Perhitungan Indeks Kondisi Subelemen	101
5.1.3.	Perhitungan Indeks Kondisi Elemen	103
5.1.4.	Perhitungan Indeks Kondisi Komponen	106
5.1.5.	Perhitungan Indeks Kondisi Gedung	108
5.2.	Pembobotan AHP	110
5.3.	Implementasi Sistem Informasi Geografis	121
BAB 6	PENUTUP	131
6.1.	Kesimpulan.....	131
6.2.	Saran	131
DAFTAR PUSTAKA	133

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Skala indeks kondisi	7
Tabel 2.2. Faktor koreksi untuk kombinasi kerusakan	8
Tabel 2.3 Skala penilaian perbandingan pasangan	9
Tabel 2.4. Matriks perbandingan preferensi	12
Tabel 4.1. Definisi Aktor	27
Tabel 4.2. Defini <i>Usecase</i>	27
Tabel 4.3. <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Pengguna	29
Tabel 4.4. <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Gedung.....	31
Tabel 4.5. <i>Usecase</i> Skenario Lihat Detail Kondisi Gedung.....	35
Tabel 4.6. <i>Usecase</i> Skenario Pembobotan	37
Tabel 4.7. <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Perbaikan	38
Tabel 4.8. <i>Usecase</i> Skenario Manajemen Perbaikan	41
Tabel 4.9. <i>Usecase</i> Skenario Lihat Peta.....	41
Tabel 4.10. Tabel Entitas	62
Tabel 4.11. Tabel <i>View</i>	63
Tabel 4.12. <i>Test Case</i> Login	66
Tabel 4.13. <i>Test Case</i> Tambah Gedung	70
Tabel 4.14. <i>Test Case</i> Survey Data Subelemen	74
Tabel 4.15. <i>Test Case</i> Perhitungan AHP.....	79
Tabel 4.16. <i>Test Case</i> Pencarian Eigen Vektor dan Uji Konsistensi	86
Tabel 4.17. <i>Test Case</i> Tambah Perbaikan.....	92
Tabel 4.18. Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	93
Tabel 5.1. <i>Query</i> Tabel <i>View</i> Ik_subelemen	102
Tabel 5.2. <i>Query</i> Tabel <i>View</i> Ik_elemen.....	104
Tabel 5.3. <i>Query</i> Tabel <i>View</i> Ik_komponen	106
Tabel 5.4. <i>Query</i> Tabel <i>View</i> Ik_gedung	108
Tabel 5.5. Kode Program Pembobotan	113
Tabel 5.6. <i>Query</i> Tabel <i>View</i> Gis_unej	122
Tabel 5.7. <i>Syntax</i> Pendefinisian <i>Layer</i> gedung_termonitor	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Matriks perbandingan berpasangan.....	10
Gambar 2.2. Matriks perbandingan preferensi.....	11
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.....	13
Gambar 3.2. Skema hirarki komponen, elemen dan subelemen gedung	15
Gambar 3.3. Pembobotan Komponen dari Gedung	16
Gambar 3.4. Pembobotan Elemen dari Komponen Struktur.....	16
Gambar 3.5. Pembobotan Subelemen dari Elemen Struktur Atap.....	17
Gambar 3.6. Skema Perhitungan <i>Composite Condition Index</i> Gedung	18
Gambar 4.1. Peta Raster Universitas Jember	23
Gambar 4.2. Hasil Digitasi Universitas Jember	24
Gambar 4.3. Usecase Diagram.....	26
Gambar 4.4. <i>Activity</i> Diagram Manajemen Pengguna.....	43
Gambar 4.5. <i>Activity</i> Diagram Manajemen Gedung	44
Gambar 4.6. <i>Activity</i> Diagram Lihat Detail Kondisi Gedung	45
Gambar 4.7. <i>Activity</i> Diagram Pembobotan.....	46
Gambar 4.8. <i>Activity</i> Diagram Manajemen Perbaikan.....	47
Gambar 4.9. <i>Activity</i> Diagram Lihat Grafik Indeks Kondisi Gedung.....	48
Gambar 4.10. <i>Activity</i> Diagram Lihat Peta	48
Gambar 4.11. <i>Sequence</i> Diagram Manajemen Pengguna	50
Gambar 4.12. <i>Sequence</i> Diagram Manajemen Gedung	52
Gambar 4.13. <i>Sequence</i> Diagram Lihat Detail Kondisi Gedung	53
Gambar 4.14. <i>Sequence</i> Diagram Pembobotan.....	55
Gambar 4.15. <i>Sequence</i> Diagram Manajemen Perbaikan	56
Gambar 4.16. <i>Sequence</i> Diagram Lihat Grafik Indeks Kondisi Semua Gedung ...	57
Gambar 4.17. <i>Sequence</i> Diagram Lihat Peta	57
Gambar 4.18. <i>Class</i> Diagram	59
Gambar 4.19. <i>Entity Relationship Diagram</i>	61
Gambar 4.20. <i>Listing Program</i> Login.....	64
Gambar 4.21. <i>Flowchart</i> Login.....	65

Gambar 4.22. <i>Flow Graph Notation</i> Login.....	65
Gambar 4.23. <i>Listing Program</i> Tambah Gedung.....	67
Gambar 4.24. <i>Flowchart</i> Tambah Gedung	68
Gambar 4.25. <i>Flow Graph Notation</i> Tambah Gedung	69
Gambar 4.26. <i>Listing Program</i> Survey Data Subelemen.....	71
Gambar 4.27. <i>Flowchart</i> Survey Data Subelemen.....	72
Gambar 4.28. <i>Flow Graph Notation</i> Survey Data Subelemen.....	73
Gambar 4.29. <i>Listing Program</i> Perhitungan AHP	75
Gambar 4.30. <i>Flowchart</i> Perhitungan AHP	76
Gambar 4.31. <i>Flow Graph Notation</i> Perhitungan AHP.....	77
Gambar 4.32. <i>Listing Program</i> Pencarian <i>Eigen</i> Vektor dan Uji Konsistensi	82
Gambar 4.33. <i>Flowchart</i> Pencarian <i>Eigen</i> Vektor dan Uji Konsistensi	83
Gambar 4.34. <i>Flow Graph Notation</i> Pencarian <i>Eigen</i> Vektor dan Uji Konsistensi	84
Gambar 4.35. <i>Listing Program</i> Tambah Perbaikan	89
Gambar 4.36. <i>Flowchart</i> Tambah Perbaikan	90
Gambar 4.37. <i>Flow Graph Notation</i> Tambah Perbaikan	91
Gambar 5.1. Form Tambah gedung	100
Gambar 5.2. Form Survey Data Subelemen.....	100
Gambar 5.3. Lihat Data Subelemen	101
Gambar 5.4. Halaman Lihat Indeks Kondisi Subelemen dalam Tabel	103
Gambar 5.5. Halaman Lihat Indeks Kondisi Subelemen dalam Grafik.....	103
Gambar 5.6. Halaman Lihat Indeks Kondisi Subelemen dalam Tabel	105
Gambar 5.7. Halaman Lihat Indeks Kondisi Elemen dalam Grafik	105
Gambar 5.8. Halaman Lihat Indeks Kondisi Komponen dalam Tabel	107
Gambar 5.9. Halaman Lihat Indeks Kondisi Komponen dalam Grafik.....	108
Gambar 5.10. Halaman Lihat Indeks Kondisi Gedung dalam Tabel	110
Gambar 5.11. Halaman Lihat Indeks Kondisi Gedung dalam Grafik.....	110
Gambar 5.12. Halaman Pembobotan	111
Gambar 5.13. Halaman Input Pembobotan	112
Gambar 5.14. Halaman Hasil Pembobotan	113

Gambar 5.15. Tampilan Implementasi Sistem Informasi Geografis130

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. DATA GEDUNG	134
LAMPIRAN B. DATA SUBELEMEN	138
B.1. Subelemen PSSI.....	138
B.2. Subelemen Masjid UNEJ.....	139
LAMPIRAN C. <i>CODING</i>	143
C.1. Login Sistem	143
C.2. Tambah Pengguna	143
C.3. Tambah Gedung.....	144
C.4. Survey Data Subelemen.....	145
C.5. Lihat Detail Kondisi Gedung.....	146
C.6. Lihat Indeks Kondisi Semua Gedung	152
C.7. Lihat Peta	153