

PERBANDINGAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE  
RATING TECHNIQUE EXPLOITING RANK (SMARTER)*  
TERHADAP METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING  
TECHNIQUE (SMART)* DALAM PEMILIHAN LOKASI TEMPAT  
PEMBUANGAN AKHIR (TPA)

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer*



Oleh :

IMAM FIRDAUS  
NIM: 09111002008

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2016**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Perbandingan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER) Terhadap Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) Dalam Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir

Oleh :

Imam Firdaus  
NIM : 09111002008

Palembang, 9 Januari 2016

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Rusdi Efendi M. Kom  
NIP. 19820102201510910

Alfarissi M.Comp.Sc.  
NIP. 198512152014041001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Julian Supardi M.T.  
NIP. 197207102010121001

## TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Sabtu tanggal 9 Januari 2016 telah dilaksanakan Ujian Sidang Tugas Akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya,

Nama : Imam Firdaus

NIM : 09111002008

Judul : PERBANDINGAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE EXPLOITING RANK* (SMARTER) TERHADAP METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE* (SMART) DALAM PEMILIHAN LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA)

1. Ketua Penguji

Rusdi Efendi, M.Kom.  
NIP. 19820102201510910

.....

2. Sekretaris

Alfarissi M.Comp.Sc.  
NIP. 198101142012121001

.....

3. Penguji I

Rifkie Primartha, M.T.  
NIP 197706012009121004

.....

4. Penguji II

Anggina Primanita, M.IT.  
NIP

.....

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Julian Supardi M.T.  
NIP. 197207102010121001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Yang optimis akan berkata: Terima kasih, akan saya coba. Tapi yang pesimis akan bilang: Ah, gak semudah itu.”

-Mario Teguh-

**“ Ijazah bukanlah patokan, ijazah bukanlah penghalang untuk menentukan karirmu dimasa depan, karena sangat mungkin potensi lain yang tidak berhubungan dengan ilmu selama perkuliahan akan membuatmu jauh lebih sukses.”**

**-Imam Firdaus-**

“Hanya satu langkah lagi meraih kesuksesan hancur hanya karena timbulnya keraguan akan waktu sukses itu segera tiba, sedangkan usaha telah terhenti”

-Imam Firdaus

*I have not failed, I've just found 10.000 ways that won't work*

*-Thomas Alva Edison-*

*Kupersembahkan karya tulis ini kepada*

- ⊗ Bapak dan mama tercinta*
- ⊗ Adik-adik ku tersinta*
- ⊗ Sahabat serta teman – temanku*
- ⊗ Almamaterku*

**COMPARISON OF SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING  
TECHNIQUE EXPLOITING RANK (SMARTER) TO SIMPLE MULTI  
ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE IN ELECTING LANDFILLS  
LOCATION**

**By :  
Imam Firdaus  
NIM :09111002008**

**ABSTRACT**

SMARTER and SMART Method is considered to provide optimal results in determining the number of alternative criteria and sub-criteria. SMARTER method was able to provide quality value is more objective than the SMART method. Because of at this stage of the weighting SMARTER method, there is the implementation of Rank Order Centroid (ROC) where the weighting is determined by priority criteria and sub-criteria exist. this is very different from the SMART method that applies a subjective weighting of the decision maker. Testing is done by taking two samples, namely Sukawinatan landfill and Karya Jaya landfill. where landfill Sukawinatan top priority alternative with a value of 183.1179 for SMART method and 94.4100 for SMARTER method followed TPA Karya Jaya with a value of 170.6042 for SMART method and 88.4980 for SMARTER method. When the test is followed by the insertion of different weights on one tested sample, the result of SMARTER method tends to produce a consistent value, while the SMART method inconsistent. As for the condition when the value of the indicator sub-criteria that included remains constant.

Keyword : Decision Support System, SMART, SMARTER

**PERBANDINGAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING  
TECHNIQUE EXPLOITING RANK (SMARTER)* TERHADAP METODE *SIMPLE  
MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)* DALAM PEMILIHAN  
LOKASI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR**

**Oleh :  
Imam Firdaus  
NIM : 09111002008**

**ABSTRAK**

Metode SMART dan metode SMARTER dinilai dapat memberikan hasil optimal dalam menentukan alternatif dengan jumlah kriteria dan sub kriteria yang banyak. Metode SMARTER ternyata mampu memberikan kualitas hasil nilai yang lebih objektif dibandingkan metode SMART. Hal ini dikarenakan pada tahap pembobotan metode SMARTER menerapkan *Rank Order Centroid (ROC)* dimana bobot ditentukan berdasarkan prioritas kriteria dan sub kriteria yang ada. Berbeda dengan metode SMART yang menerapkan pembobotan secara subjektif dari *decision maker*. Pengujian dilakukan dengan mengambil dua sampel yaitu TPA Sukawinatan dan TPA Karya Jaya, dimana TPA Sukawinatan menempati alternatif prioritas utama dengan nilai 183,1179 untuk metode SMART dan 94,4100 untuk metode SMARTER yang disusul TPA Karya Jaya dengan nilai 170,6042 untuk metode SMART dan 88,4980 untuk metode SMARTER. Bila pengujian dilanjutkan dengan memasukkan bobot yang berbeda pada salah satu sampel yang telah diuji, hasilnya metode SMARTER cenderung menghasilkan nilai yang konsisten, sedangkan metode SMART tidak. Adapun ketentuannya bila nilai indikator sub kriteria yang dimasukkan tetap konstan.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, SMART, SMARTER

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. yang senantiasa memberikan saya perlindungan serta kemudahan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir yang berjudul "**Perbandingan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Rank (SMARTER)* Terhadap Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* Dalam Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir**"

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada beberapa pihak, diantaranya :

1. Lukman Hakim, dan Nofriwati selaku orang tua penulis yang tidak hanya memberikan dukungan materi dan moral, namun senantiasa mendoakan penulis agar selalu diberi kemudahan dalam menjalani perkuliahan hingga pada akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir tanpa kendala yang berarti,
2. Bapak Rusdi Efendi, M.Kom., selaku dosen pembimbing I, dan Bapak Alfarissi M.Comp.Sc., selaku dosen pembimbing II yang bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, serta kritik dan saran yang membangun selama penyusunan tugas akhir ini,
3. Bapak Rifkie Primartha selaku dosen penguji I dan Ibu Anggina Primanita, M.IT selaku dosen penguji II yang telah bersedia menyempatkan waktunya untuk menguji hasil tugas akhir penulis.
4. Bapak Julian Supardi., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
5. Bapak Dr. Darmowijoyo, M.Si., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya,
6. Bapak Samsuryadi P.hd., selaku dosen pembimbing akademik penulis,
7. Semua dosen jurusan Teknik Informatika yang telah mendidik, dan menyalurkan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan,
8. Kelas B Jurusan Teknik Informatika angkatan 2011, Independent B'11, yang selama kurang lebih 4 tahun belajar bersama, tertawa bersama, melewati masa – masa jenuhnya perkuliahan, dan banyak lagi kenangan – kenangan manis yang pernah kita lalui tentunya tidak pernah akan penulis lupakan. Terutama untuk "rombongan Palembang", Tetra, Shindy, Alkahfi, Arif K., FC, Ade, Amanah, Devi, Rival, Angga, Arief R., dll. yang selalu kompak selama masa perkuliahan,
9. Terkhusus untuk Tetra, Shindy, Alkahfi yang selalu setia menemani dan memberikan dukungan kepada penulis dalam pengerjaan tugas akhir hingga selesainya sidang ujian komprehensif tugas akhir.
10. Teman – teman satu dosen pembimbing tugas akhir, Fadhli, dll. yang menjadi teman diskusi belajar selama proses pengerjaan tugas akhir.
11. "Pejuang bebas bayaran", Winda, Divi, Dwi, yang selalu kompak pada masa setelah ujian sidang komprehensif.
12. Admin Jurusan Teknik Informatika, Staff dan Karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memperlancar penulis untuk segala hal yang bersifat administratif.

Akhir kata, penulis begitu menyadari bahwa laporan tugas akhir ini dibuat jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran membangun dari berbagai pihak tentunya akan sangat berguna dalam pengembangan lebih lanjut tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini memberikan manfaat untuk semua pihak yang membutuhkan, aamiin ya rabbal a'lamin.

Palembang, 15 Januari 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI .....	
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
BAB I - PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Perumusan Masalah .....	I-3
1.3. Tujuan Penelitian .....	I-3
1.4. Manfaat Penelitian .....	I-4
1.5. Batasan Masalah .....	I-4
1.6. Metodologi Penelitian .....	I-5
1.7. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak .....	I-6
1.8. Sistematika Penulisan .....	I-7
BAB II - TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terkait .....	II-1
2.2. Landasan Teori .....	II-3
2.2.1. Sistem Pendukung Keputusan .....	II-3
2.2.2. <i>Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART )</i> .....	II-7
2.2.2.1. Proses Pemodelan Metode SMART .....	II-7
2.2.3. <i>Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Ranks</i>	

(SMARTER) .....	II-9
2.2.3.1. <i>Rank Order Centroid</i> (ROC) .....	II-10
2.2.3.2. Proses Pemodelan Metode SMARTER .....	II-12
2.2.4. <i>Rational Unified Process</i> (RUP) .....	II-13
2.2.5. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) .....	II-16
2.2.5.1. Prasyarat Lokasi TPA .....	II-17
2.2.6. Referensi Kepustakaan Perangkat Lunak .....	II-20

### BAB III - ANALISIS PERANCANGAN

3.1. Analisis Masalah .....	III-1
3.1.1. Analisis Data .....	III-1
3.1.2. Analisis Metode SMART .....	III-8
3.1.2.1. Modifikasi Data Terhadap Metode SMART .....	III-15
3.1.3. Analisis Metode SMARTER .....	III-19
3.2. Analisis Perangkat Lunak .....	III-22
3.2.1. Deskripsi Umum Sistem .....	III-22
3.2.2. Fitur Umum Perangkat Lunak .....	III-25
3.2.3. Pemodelan UML .....	III-25
3.2.3.1. <i>Use Case Diagram</i> .....	III-25
3.2.3.2. Definisi Aktor Terhadap <i>Use Case</i> .....	III-26
3.2.3.3. Definisi <i>Use Case</i> Dalam Ruang Lingkup Sistem .....	III-26
3.2.3.4. Skenario <i>Use Case</i> .....	III-27
3.2.3.5. Analisis Kelas .....	III-29
3.2.3.6. Kelas Diagram .....	III-30
3.2.3.7. <i>Sequence Diagram</i> .....	III-34
3.3. Perancangan Perangkat Lunak .....	III-37
3.3.1. Perancangan Basis Data .....	III-37
3.4. Perancangan Antarmuka .....	III-39

## BAB IV - IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Lingkungan Implementasi .....	IV-1
4.2. Hasil Implementasi Perangkat Lunak .....	IV-1
4.2.1. Implementasi Kelas .....	IV-2
4.2.2. Implementasi Antarmuka .....	IV-4
4.3. Pengujian Perangkat Lunak .....	IV-8
4.3.1. Lingkungan Pengujian .....	IV-8
4.3.2. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> .....	IV-8
4.3.3. Kasus Pengujian <i>Use Case</i> .....	IV-12
4.3.3.4. Hasil Pengujian <i>Use Case</i> .....	IV-19
4.4.4. Studi Kasus Untuk Pengujian Proses Perbandingan dan Perangkingan .....	IV-28
4.4.4.1. Studi Kasus Untuk Pengujian Perbandingan Hasil Proses Perankingan .....	IV-43

## BAB IV - KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Saran .....	V-2

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN – Kode Program

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1. Model Konseptual SPK .....	II-3
Gambar II-2. <i>Major Milestone</i> RUP .....	II-13
Gambar II-3. Arsitektur <i>Rational Unified Process</i> (RUP) .....	II-14
Gambar III-1. <i>Workflow</i> Umum Penilaian Alternatif .....	III-23
Gambar III-2. Diagram <i>Use Case</i> .....	III-26
Gambar III-3. Analisis Kelas <i>Login</i> .....	III-29
Gambar III-4. Analisis Kelas Penilaian dan Pembobotan .....	III-29
Gambar III-5. Analisis Kelas <i>Review Data</i> .....	III-30
Gambar III-6. Kelas Diagram <i>Login</i> .....	III-31
Gambar III-7. Kelas Diagram <i>Review Data</i> .....	III-31
Gambar III-8. Kelas Diagram Penilaian dan Pembobotan .....	III-32
Gambar III-9. Kelas Diagram Keseluruhan .....	III-33
Gambar III-10. Diagram Sekuensial <i>Login</i> .....	III-34
Gambar III-11. Diagram Sekuensial Penilaian dan Pembobotan .....	III-35
Gambar III-12. Diagram Sekuensial <i>Review Data</i> .....	III-36
Gambar III-13. Rancangan Antarmuka <i>Login</i> (VLogin) .....	III-39
Gambar III-14. Rancangan Antarmuka Menu (VMenu).....	III-40
Gambar III-15. Rancangan Antarmuka <i>User</i> (VUser) .....	III-41
Gambar III-16. Rancangan Antarmuka Ubah <i>Password</i> (VPassword) .....	III-16
Gambar III-17. Rancangan Antarmuka Penilaian (VPenilaian) .....	III-17
Gambar III-18. Rancangan Antarmuka <i>Review Data</i> (VReview) .....	III-44
Gambar III-19. Rancangan Antarmuka Bantuan (VHelpAbout) .....	III-45
Gambar IV-1. Antarmuka <i>Login</i> .....	IV-4
Gambar IV-2. Antarmuka Halaman Utama (Menu) .....	IV-5
Gambar IV-3. Antarmuka <i>User</i> .....	IV-5
Gambar IV-4. Antarmuka Ubah <i>Password</i> .....	IV-6
Gambar IV-5. Antarmuka Penilaian dan Pembobotan .....	IV-6

Gambar IV-6. Antarmuka <i>Review Data</i> .....	IV-7
Gambar IV-7. Antarmuka Bantuan .....	IV-7
Gambar IV-8. Pesan Kesalahan <i>Username</i> dan <i>Password</i> Kosong .....	IV-19
Gambar IV-9. Pesan Kesalahan <i>Username</i> dan <i>Password</i> Salah .....	IV-20
Gambar IV-10. Halaman Utama Tampil Setelah <i>Login</i> Berhasil .....	IV-20
Gambar IV-11. Halaman Utama Tampil Setelah <i>Login</i> Berhasil .....	IV-20
Gambar IV-12. Memilih Sub menu Penilaian dan Pembobotan .....	IV-21
Gambar IV-13. Halaman Penilaian dan Pembobotan .....	IV-21
Gambar IV-14. Halaman Penilaian dan Pembobotan Aktif Setelah Menekan Tombol Data Baru .....	IV-22
Gambar IV-15. Masukkan Penilaian dan Pembobotan <i>User</i> Berhasil Tersimpan .....	IV-22
Gambar IV-16. Nilai Akhir Sementara Tampil .....	IV-23
Gambar IV-17. Notifikasi Muncul Bila Terdapat <i>Field</i> Kosong .....	IV-23
Gambar IV-18. Notifikasi Muncul Bila Terdapat Redudansi Data .....	IV-24
Gambar IV-19. Notifikasi Muncul Bila Berhasil Menghapus Data .....	IV-24
Gambar IV-20. Memilih Sub menu <i>Review Data</i> .....	IV-25
Gambar IV-21. Halaman <i>Review Data</i> Tampil .....	IV-25
Gambar IV-22. Laporan Penilaian Keseluruhan Data Tampil Setelah Menekan Tombol Cetak Laporan Ringkasan Alternatif .....	IV-26
Gambar IV-23. Laporan Penilaian SMART Tampil Setelah Menekan Tombol Cetak Laporan SMART .....	IV-26
Gambar IV-24. Laporan Penilaian SMARTER Tampil Setelah Menekan Tombol Cetak Laporan SMARTER .....	IV-27
Gambar IV-25. Notifikasi Muncul Bila Menekan Tombol Cetak Sebelum Memilih Data .....	IV-27
Gambar IV-26. Pengaplikasian Pembobotan dan Penilaian Utilitas .....	IV-33
Gambar IV-27. Pengaplikasian Proses Kalkulasi Metode SMART .....	IV-34
Gambar IV-28. Pengaplikasian Proses Kalkulasi Metode SMART .....	IV-39

Gambar IV-29. Pengaplikasian Proses Perbandingan Metode

SMART dan SMARTER ..... IV-42

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I-1. Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak	
Menggunakan RUP .....	I-6
Tabel II-1. Pembobotan ROC dengan 4 Kriteria .....	II-11
Tabel II-2. Daftar Penggunaan <i>Library</i> .....	II-20
Tabel III-1. Tabel Kriteria Penentu Lokasi TPA Baru.....	III-2
Tabel III-2. Tabel Kriteria Penentu Lokasi TPA Baru Setelah Konversi ..	III-9
Tabel III-3. Normalisasi Bobot Metode SMART .....	III-15
Tabel III-4. Perankingan Data Kriteria Sebelum Modifikasi .....	III-16
Tabel III-5. Perankingan Data Kriteria Setelah Modifikasi .....	III-18
Tabel III-6. Pembobotan ROC Pada Metode SMARTER .....	III-19
Tabel III-7. Penetapan Bobot Akhir SMARTER Kriteria Umum .....	III-21
Tabel III-8. Kebutuhan Perangkat Lunak .....	III-25
Tabel III-9. Definisi Aktor <i>Use Case</i> .....	III-26
Tabel III-10. Definisi <i>Use Case</i> .....	III-26
Tabel III-11. Skenenario <i>Use Case Login</i> .....	III-27
Tabel III-12. Skenario <i>Use Case</i> Penilaian dan Pembobotan .....	III-28
Tabel III-13. Skenario <i>Use Case Review Data</i> .....	III-28
Tabel III-14. Struktur Data Tabel <i>User</i> .....	III-37
Tabel III-15. Struktur Data Tabel Alternatif .....	III-37
Tabel III-16. Struktur Data Tabel Penilaian dan Pembobotan .....	III-38
Tabel IV-1. Daftar Implementasi Kelas .....	IV-2
Tabel IV-2. Rencana Pengujian <i>Use Case Login</i> .....	IV-9
Tabel IV-3. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Penilaian dan Pembobotan .....	IV-9
Tabel IV-4. Rencana Pengujian <i>Review Data</i> .....	IV-4
Tabel IV-5. Kasus Pengujian <i>Use Case Login</i> .....	IV-12
Tabel IV-6. Kasus Pengujian <i>Use Case</i> Penilaian dan Pembobotan .....	IV-13
Tabel IV-7. Kasus Pengujian <i>Use Case Review Data</i> .....	IV-17
Tabel IV-8. Penilaian dan Pembobotan TPA Sukawinatan .....	IV-29

Tabel IV-9. Penilaian dan Pembobotan TPA Karya Jaya .....	IV-30
Tabel IV-10. Normalisasi Bobot dan Skor Akhir TPA Sukawinatan .....	IV-35
Tabel IV-11. Normalisasi Bobot dan Skor Akhir TPA Karya Jaya .....	IV-36
Tabel IV-12. Penilaian dengan Metode SMARTER TPA Sukawinatan ...	IV-40
Tabel IV-13. Penilaian dengan Metode SMARTER TPA Karya Jaya .....	IV-41
Tabel IV-14. Ranking Alternatif .....	IV-43
Tabel IV-15. Penghitungan dengan Analisis Kriteria Penyisih SNI 19-3241-1994 TPA Sukawinatan .....	IV-44
Tabel IV-16. Penghitungan dengan Analisis Kriteria Penyisih SNI 19-3241-1994 TPA Karya Jaya .....	IV-46
Tabel IV-17. Perbandingan Urutan Prioritas Alternatif antara Metode SMART, SMARTER, dan Manual dengan Analisis Kriteria Penyisih SNI 19-3241-1994 .....	IV-48
Tabel IV-18. Perbandingan Alternatif Terpilih Antara Perhitungan Manual Dan Perangkat Lunak SPK .....	IV-48





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

SPK merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk membantu *decision maker* menyelesaikan suatu permasalahan dalam berbagai level manajemen, namun yang perlu diperhatikan bahwa SPK tidak menjadi penentu mutlak karena keputusan akhir tetap ditentukan oleh *decision maker*. SPK yang akan dikembangkan pada penelitian ini menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Rank* (SMARTER) yang mana hasilnya akan dibandingkan dengan metode Metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) untuk mendapatkan nilai akhir alternatif TPA berdasarkan kriteria yang ada.

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk menerapkan metode SMART dan SMARTER, salah satunya penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Masuk Mahasiswa Menggunakan Metode SMARTER (Rahmah, A., 2013) menyebutkan bahwa perbedaan yang cukup mencolok dari metode SMART dan SMARTER adalah dari segi pembobotan. Untuk metode SMART pembobotan diberikan langsung oleh pembuat keputusan. Hal ini dikhawatirkan akan menyebabkan ketidakproporsionalan karena bobot yang diberikan tidak memberikan jarak dan prioritas antar kriteria dan subkriteria yang ada. Metode SMARTER kemudian mampu mengatasi paradigma ini dengan menggunakan rumus pembobotan kriteria secara terpusat atau *Rank Order Centroid* (ROC).

Berdasarkan penelitian yang berjudul Pemilihan Produk Insurans Hayat Dengan Metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) oleh (Bahari, M. dkk., 2006), metode SMART dinilai sangat baik digunakan dalam proses pengambilan keputusan dengan model multi-kriteria berdasarkan urutan prioritas. Bobot kriteria akan sangat mempengaruhi terhadap hasil akhir keputusan. Namun, pemberian bobot secara langsung oleh *decision maker* tidak mencerminkan seberapa penting bobot antar kriteria bila jarak bobot antar kriteria tidak konsisten.

Pada metode SMART, terdapat dua kali pembobotan. Pembobotan pertama berdasarkan kriteria paling penting dan pembobotan kedua dilakukan berdasarkan kriteria paling tidak penting. Kriteria yang paling penting memiliki nilai tertinggi 100 dan kriteria paling tidak penting memiliki nilai terendah. Pembobotan akan terus dilakukan dengan membandingkannya terhadap kriteria – kriteria selanjutnya sebelum pada akhirnya akan melewati tahap normalisasi bobot.

Metode SMART menunjukkan adanya kemungkinan nilai akhir yang dihasilkan akan sangat tidak konsisten karena pembobotan dilakukan secara langsung oleh *decision maker*. Terlebih ketika penilaian dilakukan untuk banyak alternatif, tentunya nilai akhir yang dihasilkan akan sangat tidak konsisten bila bobot kriteria antar alternatif berbeda atau tidak konsisten.

Edward pada tahun 1977 memperkenalkan metode SMARTER. Metode SMARTER hadir untuk mengatasi kekurangan metode SMART yang sebelumnya diperkenalkan Edward 6 tahun sebelumnya, 1971. SMARTER merupakan metode yang dikembangkan dari metode SMART oleh Edward yang dinilai sebagai upaya modifikasi dalam hal pembobotan kriteria yang diambil berdasarkan *Rank Order*

*Centroid* (ROC) (Edward, 1977). Untuk membuktikannya, dalam penelitian ini metode SMART dan SMARTER akan di implementasikan ke dalam SPK untuk mengetahui nilai dan perangkingan akhir alternatif yang dihasilkan dari masing – masing metode sehingga dapat dibandingkan bagaimana kualitas nilai yg dihasilkan dengan cara pembobotan yang berbeda dari kedua metode tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Hal utama yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana perbandingan kualitas nilai dan perangkingan akhir yang dihasilkan dari metode SMARTER dan metode SMART dalam SPK untuk kasus pemilihan lokasi TPA.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain untuk :

- Mengetahui sejauh mana pengaruh pembobotan metode SMARTER dan metode SMART dalam menghasilkan nilai dan perangkingan alternatif ,
- Menerapkan metode SMARTER dan SMART ke dalam SPK dengan kasus yang telah ditentukan, yaitu pemilihan lokasi TPA .

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini antara lain :

- Mendapatkan ranking nilai alternatif terbaik yang dihasilkan dari proses kalkulasi metode SMARTER dan SMART ,
- SPK yang dihasilkan dalam penelitian ini mampu membantu *decision maker* dalam mengambil keputusan secara cepat karena dengan sedikit usaha, keputusan yang diambil lebih efektif sehingga efektivitas manajerial pun akan meningkat.

#### 1.5. Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan oleh penulis memiliki beberapa batasan masalah yang dimaksudkan untuk memberikan penjelasan mengenai sejauh mana penelitian dilakukan, mulai dari pengambilan data hingga dalam proses perancangannya.

- Perangkat lunak dikembangkan dengan metode SMART dan metode SMARTER ,
- Kriteria – kriteria yang ada pada sistem merupakan kriteria – kriteria Standar Nasional Indonesia (SNI) yang telah ditetapkan dari pihak terkait ,
- Hanya ada dua kriteria utama yaitu kriteria yang dinilai secara umum, dan kriteria yang dinilai berdasarkan lingkungan fisik. Setiap kriteria memiliki sub kriteria, dilengkapi dengan indikator nilai yang telah ditetapkan sebelumnya. Maka dapat dipastikan penambahan kriteria maupun sub kriteria tidak dapat dilakukan.

## 1.6. Metodologi Penelitian

Secara umum, tahapan – tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan studi kepustakaan mengenai metode penelitian yang akan digunakan, dalam hal ini adalah metode SMART dan SMARTER ,
2. Mengumpulkan data yang diperlukan, adapun data yang dimaksud adalah kriteria – kriteria penilaian dalam pemilihan lokasi TPA ,
3. Melakukan pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). Pengembangan melingkupi proses pemodelan bisnis, pengumpulan kebutuhan, analisis perancangan, implementasi kode program, dan pengujian.
4. Pengujian perangkat lunak dengan eksperimen berbagai inputan nilai dan bobot pada kriteria TPA,
5. Melakukan analisis dan pembahasan terhadap hasil pengujian perangkat lunak serta mencocokkan hasil perhitungan program dengan hasil perhitungan secara manual ,
6. Menarik kesimpulan dan membuat laporan penelitian

## 1.7. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Waktu penelitian yang cukup panjang dan dalam tahap pengembangannya berorientasi objek, maka metodologi yang diterapkan dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah *Rational Unified Process* (RUP). RUP berfokus pada pengembangan model *Unified Model Language* (UML) karena pada dasarnya

RUP menggunakan konsep *Object Oriented* (OOP). Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel I-1. Tahapan Penelitian dalam RUP

	Insepsi	Elaborasi	Konstruksi	Transisi
<b>Pemodelan bisnis</b>	Mendefinisikan proses bisnis (skenario) menggunakan <i>use case</i> serta <i>business case</i>	Meninjau ulang proses bisnis untuk mencegah perubahan di kemudian hari	Implementasi proses bisnis yang telah dirancang ke dalam kode program	Perbaikan proses bisnis jika diperlukan
<b>Kebutuhan</b>	Memahami <i>requirement</i> yang dibutuhkan diiringi dengan membuat ruang lingkup proyek yang dikerjakan	Meninjau ulang <i>requirement</i> yang telah disepakati bila mungkin terjadi perubahan	Implementasi <i>requirement</i> yang ada ke dalam kode program serta memastikan semua <i>requirement</i> telah diterapkan	Perbaikan <i>requirement</i> perangkat lunak jika diperlukan
<b>Analisis dan perancangan</b>	Membuat rancangan prototipe <i>interface</i> serta <i>class analysis</i> ( <i>boundary, control, and entity</i> )	Merancang <i>sequence diagram</i> , dan <i>class diagram</i> yang disesuaikan dengan <i>use case</i> pada tahap insepsi	Implementasi rancangan desain ke dalam kode program lunak	Perbaikan <i>requirement</i> perangkat lunak jika diperlukan
<b>Implementasi</b>	Perencanaan implementasi perangkat lunak	Mengkons-truksikan kelas dan objek ke dalam sebuah komponen serta mengkons-	Menyelesaikan konstruksi pengkodean secara menyeluruh yang sebelumnya sudah dilaksanakan	Perbaikan kode program bila hal itu perlu dilakukan

		truksikan prototipe interface	setidaknya diatas 50%	
<b>Pengujian</b>	Perencanaan <i>testing</i> , yaitu dengan memastikan perangkat lunak dapat bekerja sesuai dengan fungsinya	Identifikasi letak kesalahan perangkat lunak dengan asumsi pemodelan bisnis dan requirement dapat di identifikasi	Pelaksanaan <i>testing</i> akan banyak dilakukan pada tahap ini terutama setelah penyelesaian kode program	Pelaksanaan <i>testing</i> yang melibatkan <i>user</i>
<b>Penerapan</b>			Instalasi perangkat lunak	

## 1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### 1. Bab I – Pendahuluan

Bab I membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, manfaat, tujuan, dan batasan masalah penelitian yang akan dilakukan. Selain itu, akan juga dipaparkan mengenai metodologi yang akan dilakukan beserta metode penelitian yang akan digunakan.

### 2. Bab II – Tinjauan Pustaka

Bab II akan membahas mengenai penjelasan teoritis terhadap penelitian yang akan dilakukan. Tinjauan Pustaka pada penelitian ini akan memuat penelitian terkait penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, penjelasan teoritis mengenai materi penelitian.



### **3. Bab III – Analisis dan Perancangan**

Bab III menjelaskan mengenai bagaimana analisis dilakukan dalam penelitian ini yang diikuti dengan perancangan arsitektural perangkat lunak sehingga pengembangan perangkat lunak akan lebih terstruktur dan sesuai harapan.

### **4. Bab IV – Implementasi dan Pengujian**

Bab IV membahas mengenai lingkungan implementasi arsitektur pengembangan perangkat lunak, SPK Pemilihan alternatif TPA terbaik, implementasi program dan hasil pengujian.

### **5. Bab V – Kesimpulan dan Saran**

Bab V merupakan bab terakhir dalam laporan penelitian yang memuat kesimpulan mengenai penelitian dan pengembangan perangkat lunak yang telah dilakukan. Saran dan kritik juga termasuk didalamnya untuk menjadi tolok ukur pengembang selanjutnya dalam melakukan pembaharuan baik terhadap aspek penelitian maupun pada tahap penyempurnaan perangkat lunak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfita, R., (2012). *Decision Support System of Reserve Building Cultural Revitalization Determination Using Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Ranks Method*.
- Bahari, M., Ali, N.M., Zain, A.M., & Nee, S.H., (2006). Pemilihan Produk Insurans Hayat Dengan Metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART). *Seminar Kebangsaan Sains Kuantitatif*, Malaysia.
- Budi, R., Imam, H., & Arif, H., (2012). Mudah Belajar Java, Revisi Kedua. Bandung, INFORMATIKA
- Chiang, S.J., (2010). *Decision Support System*, Intech, Croatia.
- Edward., & F. Hutton, B., (1994). SMARTS and SMARTER : Improved Simple Methods for Multiattribute Utility Measurement. *Orgaizational Behaviour and Decision Processes*, 60, 306-325.
- Fernando, S., & Danielle, C.M. (2012). Decision Support Model For Selecting and Evaluating Suppliers in The Construction Industry. *Pesquisa Operacional*.
- F.Hutton, B., & Bruce., E.B., (1996). The efficacy of SMARTER - Simple Multi-Attribute Rating Technique Extended to Ranking (1996). *Acta Psychologica*, 93, 23-36.
- [http://pplp-dinciptakaru.jatengprov.go.id/sampah/file/777282715\\_tpa.pdf](http://pplp-dinciptakaru.jatengprov.go.id/sampah/file/777282715_tpa.pdf), diakses 13 Januari 2014.
- <https://pu.go.id/uploads/services/infopublik20120329165433.pdf>, diakses 27 Januari 2015
- <http://www.palembang.go.id>, diakses 12 Januari 2015.
- <http://www.palembang.tribunnews.com>, diakses 12 Januari 2015.
- Huang, Shiu-Li, & Ming, C. (2008). Comparison of Utility Based Recommendation, 1-11.
- Ian, J., (2004). The Use of Compensatory and Non-compensatory Multi-Criteria Analysis for Small-scale Forestry. *Small-scale Forest Economics, Management, and Policy*, 3 (1), 99-117.
- Istara, A.W., Cahyani, A.D., Rachman, F.H., (2012). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemberian Bantuan RASKIN

- Menggunakan Metode SMARTER (Studi Kasus : Kecamatan Batuan Kabupaten Sumenep). *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1 (1), 1-8.
- Jyri, M., Raimo, P.H., & Ahti S., (2005). Decision Support by Interval SMART/SWING - Incorporating Imprecision in the SMART and SWING Methods. *Decision Science*, 36(2), 317-339.
- Krutchon, P., (2000). *The Rational Unified Process : An Introduction*. Addison Wesley Profesional.
- LI, Chia-hsiao., YEH, Ching-ju., LIN, Tzong-shyan., & WU, Nai-sheng. (2006). A Case Study of Decision Analysis Method Applied to the Establishment of a New Store by a Service – Oriented Business with both Online and Real World Channels, 4-11.
- Oktasari, D.A., & Benno, R., (2014). Pemilihan Lokasi TPA dengan Metode GIS di Kabupaten Bandung Barat, 1-9.
- Putra, A.H., Ahmad, P.M.T., & Zaid, P.N. (2014). Studi Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Dengan Metode Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kota Tebing Tinggi, 3 (1), 1-9.
- Rahmah, A., (2013). Sistem Pendukung keputusan Seleksi Masuk Mahasiswa Menggunakan Metode SMARTER. Tugas Akhir Program Studi Matematika FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA.
- Rational - the software development company. (1998). *Rational Unified Process. Best Practices for Software Development Teams*, Lexington.
- Sayekti, A., (2007). Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kecamatan Nunukan, Kabupaten Nunukan Provinsi Kalimantan Timur. *Buletin Geologi Tata Lingkungan (Bulletin of Geology)*, 17(2), 31-42.
- Surbakti, Irfan, (2002). Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System). Tugas Akhir Program Teknik Informatika FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOVEMBER.
- Sylvia, H.S, (2013). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop, 4(2), 82-88.
- Theorema P., H., (2011). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART).

Tugas Akhir Program Ilmu Komputer FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA.

Turban, Efraim, (2005). Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas, Andi,  
Yogyakarta.