



KILAT

JURNAL KAJIAN ILMU DAN TEKNOLOGI

Dian Hartanti ;
Wisnu Hendro Martono

Dine Tiara Kusuma;
Iriansyah BM Sangadji

Faisal

Grace Gata;
Lilis Kurniawati

Indah Handayasari;
Agnes Paradiana Putri

Irma Wirantina Kustanrika

Adi Wibowo;
Sinka Wilyanti;
Mauludi Manfaluthy

Meilan Agustin

Roni Kartika Pramuyanti

Diana Permatasari;
Safitri Juanita

Yessy Asri;
Alvin Kurnia Niwes

Rahma Farah Ningrum;
Puji Catur Siswipraptini;
Dian Hartanti

PENETAPAN TITIK PENDETEKSI ANTRIAN KENDARAAN PADA PEREMPATAN LAMPU LALU LINTAS

SEGMENTASI PENILAIAN KOMPETENSI ALUMNI STT-PLN MENGGUNAKAN MODEL KLASTER *FUZZY CLUSTERING MEANS* (FCM)

EFEKTIFITAS PENERAPAN *MULTI-CRITERIA DECISION MAKING* (MCDM) DALAM PEMILIHAN PERANGKAT LUNAK LAYANAN PENGOLAH PEMUNGUTAN SUARA ELEKTRONIK DENGAN MENGGUNAKAN *EXPERT CHOICE*

DESAIN APLIKASI ADMINISTRASI UNTUK MENGONTROL PEMESANAN BARANG PADA PERCETAKAN

PERENCANAAN ULANG PERKERASAN LENTUR *UNTREAD BASE* PADA JALAN SUMBER CANGKRING – WONOJOYO KECAMATAN GURAH KABUPATEN KEDIRI

ANALISA KUAT TARIK BATANG ROTAN SEBAGAI PENGGANTI TULANGAN BETON

STUDI IMPLEMENTASI *ADAPTIVE CODING AND MODULATION* PADA SATELIT PALAPA C

RANCANGAN PENERAPAN *LEAN SERVICE* DI DEPARTEMEN *SERVICE CONTROL* GUNA MENINGKATKAN PELAYANAN TERHADAP PELANGGAN INTERNAL DI GEDUNG KANTOR PUSAT PT XYZ TBK

NANTENA ALUMINIUM GUNA OPTIMASI TRANSMISI GELOMBANG RADIO

APLIKASI KRIPTOGRAFI MENGGUNAKAN ALGORITMA AES-128 (*ADVANCED ENCRYPTION STANDARD -128*) BERBASIS WEB PADA LABORATORIUM ICT TERPADU UNIVERSITAS BUDI LUHUR

MODUL PEMBELAJARAN PLTA BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

ANALISIS FAKTUAL KETERBATASAN PEMANFAATAN SARANA DAN PRASARANA PENUNJANG PROSES BELAJAR MENGAJAR DI LINGKUNGAN STT- PLN

ISSN 2089-1245



SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

KILAT	VOL.5	NO.2	HAL. 79 - 163	OKTOBER 2016	ISSN 2089 - 1245
-------	-------	------	---------------	--------------	------------------

EFEKTIFITAS PENERAPAN MULTI-CRITERIA DECISION MAKING (MCDM) DALAM PEMILIHAN PERANGKAT LUNAK LAYANAN PENGOLAH PEMUNGUTAN SUARA ELEKTRONIK DENGAN MENGGUNAKAN EXPERT CHOICE

Faisal

Jurusan Sistem Informasi, Universitas Trilogi
Jl. Kampus Trilogi/STEKPI No.1 Jakarta Selatan 12760
Email: faisalpiliang@universitas-trilogi.ac.id

Abstract

The voting process conducted service today is still done manually so that it becomes a decision to utilize the electronic voting (e-voting) processing services. E-voting greatly reduce human control and direct their influence on this process. Provide an opportunity to resolve some of the problems that have long election but also provide a series of new concerns. Problems faced by end users in the selection is there are so many choices of software processing electronic voting services based on Information Communication Technology (ICT).

Decision-making, essentially a form of election of the various alternatives of action or multi-criteria decision making (MCDM) that can be selected. In this research, decision support system (DSS) is used to select the type of service software processing electronic voting. The method used is the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) and Analytical Hierarchy Process (AHP) using "Expert Choice 2000™" software computer. And aims to make decisions that can help make certain parties to take the best decision in choosing the type of software processing services electronic voting. From the data processing is concluded that the first sequence is Online voting, Express Vote second, Simply voting third, and Ballot Online fourth.

Keywords: AHP, DSS, Election Ballot Electronics Processing, Expert Choice, MCDM

Abstrak

Proses layanan pemungutan suara yang dilakukan saat ini masih dilakukan secara manual sehingga menjadi sebuah keputusan untuk memanfaatkan proses layanan pengolah pemungutan suara secara elektronik (e-voting). E-voting sangat mengurangi kontrol manusia dan pengaruh mereka secara langsung pada proses ini. Memberikan kesempatan untuk menyelesaikan beberapa masalah pemilu yang sudah lama tetapi juga memberikan serangkaian kekhawatiran baru. Permasalahan yang dihadapi oleh para pemakai akhir dalam melakukan pemilihan adalah terdapat banyaknya pilihan-pilihan perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik berbasis Information Communication Technology (ICT).

Pengambilan keputusan (decision making), pada dasarnya merupakan bentuk pemilihan dari berbagai alternatif-alternatif tindakan atau multi-criteria decision making (MCDM) yang dapat dipilih. Dalam penelitian ini sistem pendukung keputusan (SPK) digunakan untuk memilih jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik (e-voting). Metode yang digunakan yaitu menggunakan Multi-Criteria Decision Making (MCDM) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan menggunakan perangkat lunak (software) komputer "Expert Choice 2000™". Serta bertujuan untuk membuat keputusan yang dapat membantu pihak-pihak tertentu dalam mengambil keputusan yang terbaik dalam pemilihan jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik (e-voting). Dari hasil pengolahan data disimpulkan bahwa urutan pertama adalah Online voting, kedua Express Vote, ketiga Simply voting, dan keempat Ballot Online.

Kata Kunci: AHP, Expert Choice, MCDM, Pemilihan Pengolah Pemungutan Suara Elektronik, SPK

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini terjadi sebuah transisi dari proses layanan pemungutan suara yang dilakukan secara manual menjadi sebuah keputusan untuk memanfaatkan proses layanan pengolah pemungutan suara secara elektronik, yaitu dengan menggunakan teknologi *Information Communication Technology* (ICT) pada proses pelaksanaan pemungutan suara. Peningkatan teknologi pada pemilihan selalu merupakan proyek menantang yang membutuhkan pertimbangan dan perencanaan dengan cermat. Memperkenalkan pemilihan elektronik (juga disebut *e-voting*) mungkin merupakan peningkatan tersulit karena teknologi ini

menyentuh inti dari keseluruhan proses pemilu, pemberian dan penghitungan suara. *E-voting* sangat mengurangi kontrol manusia dan pengaruh mereka secara langsung pada proses ini. Memberikan kesempatan untuk menyelesaikan beberapa masalah pemilu yang sudah lama tetapi juga memberikan serangkaian kekhawatiran baru (*International IDEA*, 2011). Permasalahan yang dihadapi oleh para pemakai akhir dalam melakukan pemilihan adalah terdapat banyaknya pilihan-pilihan perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik berbasis *Information Communication Technology* (ICT) yang ada dipasaran saat ini, yang harus mereka gunakan sebagai sarana layanan pemungutan suara,

sehingga membingungkan para pemakai akhir dalam memilih.

Kemampuan untuk mengambil keputusan (*decision making*) yang cepat, tepat dan akurat akan menjadi kunci keberhasilan dalam persaingan global saat ini. Persoalan pengambilan keputusan (*decision making*), pada dasarnya merupakan bentuk pemilihan dari berbagai alternatif-alternatif tindakan atau *multi-criteria decision making* (MCDM) yang mungkin bisa dipilih. Sebelum menentukan alternatif atau menentukan kriteria, diperlukan data-data yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan (*decision making*) yang tepat dan akurat, bila data-data yang dimasukan tidak akurat maka proses perhitungan dapat menyebabkan hasil yang salah sehingga alternatif keputusan yang dihasilkan juga menjadi tidak akurat.

Kerumitan dan ruang lingkup diatas dapat diatasi dengan menggunakan program sistem pendukung keputusan (SPK). Dalam penelitian ini SPK digunakan untuk memberikan kemudahan kepada semua calon pemilih pemungutan suara yang ingin menggunakan jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik yang ada dengan mengunakan beberapa kriteria-kriteria, sehingga dapat diambil keputusan untuk menetapkan jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik yang terbaik sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Metode yang digunakan yaitu menggunakan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan menggunakan perangkat lunak atau *software* komputer "*Expert Choice 2000™*". Metode ini dipilih karena mampu memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

Identifikasi masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini mengenai bagaimana cara memberikan kemudahan kepada semua calon pemilih pemungutan suara yang ingin menggunakan jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik yang ada dengan menggunakan beberapa kriteria-kriteria, sehingga dapat diambil keputusan untuk menetapkan jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik yang terbaik sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Serta bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) dan mengefektifkan penerapan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dalam menentukan jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik agar calon pemilih pemungutan suara dapat menentukan pilihan perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik dengan tepat sesuai dengan keinginannya.

Dalam penelitian ini sistem pendukung keputusan (SPK) digunakan untuk mengefektifkan pemilihan jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik (*e-voting*). Metode yang digunakan yaitu menggunakan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) komputer "*Expert Choice 2000™*". Serta bertujuan untuk membuat keputusan

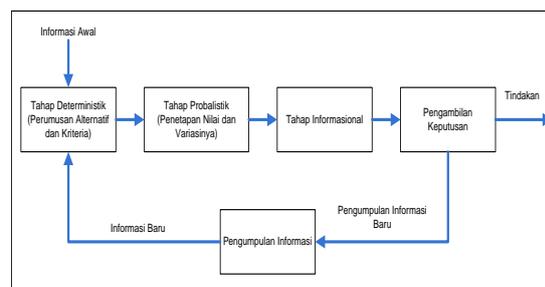
yang dapat membantu pihak-pihak tertentu dalam mengambil keputusan yang terbaik dalam pemilihan jenis perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik (*e-voting*) untuk mencapai hasil yang maksimal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer interaktif yang membantu pengguna dalam penilaian dan pemilihan. Sistem tidak hanya menyediakan penyimpanan dan pengambilan data tapi juga meningkatkan akses informasi tradisional dengan dukungan untuk pembuatan model pengambilan keputusan dan penalaran berbasis model (Roger, R. Flynn, & Marek, J. Druzdzel., 2007).

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam area pengambilan keputusan. Tujuan dari MCDM adalah memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif eksklusif yang saling menguntungkan atas dasar performansi umum dalam bermacam kriteria (atau atribut) yang ditentukan oleh pengambil keputusan (Chen, Zhifeng., 2005); (Sri Andayani, 2012).

Dalam kehidupan sehari-hari pengambilan keputusan sering menggunakan intuisi, walaupun metode ini banyak sekali kekurangan sehingga dikembangkan sistematika baru yang disebut dengan analisis keputusan, yaitu kecerdasan, persepsi, dan falsafah. Setelah menggunakan kecerdasan, persepsi, dan falsafah untuk membuat model, menentukan nilai kemungkinan, menetapkan nilai pada hasil yang diharapkan dan menjajaki preferensi terhadap waktu dan preferensi terhadap resiko, maka untuk sampai pada suatu keputusan diperlukan logika (Marimin, 2005).



Gambar 2.1. Bagan Siklus Analisis Keputusan Rasional (Marimin, 2005) "telah diolah kembali"

Salah satu model yang dapat digunakan sebagai proses pengambilan keputusan adalah dengan menggunakan Proses Hierarki Analitik atau yang dikenal dengan istilah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari *Wharton School of Business* pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memilih alternatif yang paling disukai (Saaty, 1983); (Marimin, 2005). Dengan menggunakan AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang

efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.

Selain itu, AHP juga menguji konsistensi penilaian, bila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna maka hal ini menunjukkan bahwa penilaian perlu diperbaiki, atau hierarki harus distruktur ulang. Beberapa keuntungan yang diperoleh dalam menggunakan AHP sebagai berikut:

Tabel 2.1. Keuntungan Menggunakan AHP (Marimin, 2005) "telah diolah kembali"

KEUNTUNGAN	KETERANGAN
Kesatuan	AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tidak terstruktur
Kompleksitas	AHP memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks
Saling Ketergantungan	AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran <i>linear</i>
Penyusunan Hierarki	AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat
Pengukuran	AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas
Konsistensi	AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai prioritas
Sintesis	AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif
Tawar Menawar	AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka
Penilaian dan Konsensus	AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesiskan suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda
Pengulangan Proses	AHP memungkinkan organisasi memperhalus defenisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan

Adapun prinsip kerja AHP adalah sebagai berikut :

1. Penyusunan Hierarki
Persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan

alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hirarki.

2. Penilaian Kriteria dan Alternatif
Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1983), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2. Skala Perbandingan Saaty (Marimin, 2005) "telah diolah kembali"

NILAI	KETERANGAN
1	Kriteria/Alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Nilai perbandingan A dengan B adalah 1 (satu) dibagi dengan nilai perbandingan B dengan A.

3. Penentuan Prioritas untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif maupun kriteria kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matrik atau melalui penyelesaian persamaan matematik.
4. Konsistensi logis untuk semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Penyelesaian metode pengambilan keputusan dengan AHP dapat menggunakan perangkat lunak *Expert Choice 2000* untuk perhitungan pemecahan persoalan dengan AHP yang sudah teruji keahwalannya.

Perhitungan indeks konsistensi (CI), pengukuran ini dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi jawaban yang akan berpengaruh pada kesahihan hasil (Marimin, 2005). Rumusnya adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

Untuk mengetahui apakah CI dengan besaran tertentu cukup baik atau tidak, perlu diketahui rasio yang dianggap baik, yaitu apabila:

$$CR \leq 0,1 \quad (2)$$

Rumus CR (*Consistency Ratio*) adalah:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

CR merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak. Nilai RI merupakan nilai random indeks

yang dikeluarkan oleh *Oarkridge Laboratory* seperti yang ditampilkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 2.3. Skala Nilai Random Indeks *Oarkridge Laboratory* (Marimin, 2005) "telah diolah kembali"

N	1	2	3	4	5	6
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24
7	8	9	10	11	12	13
1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56

Pengkajian data sekunder yang relevan terhadap penelitian ini sebagai berikut:

1. "Strategi IT Rencana Penanggulangan Bencana (*Disaster Recovery Planning/DRP*) pada *Core UICo System* dengan Pendekatan *Analytical Hierarchy Process* studi kasus UNOCAL Indonesia", dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas uji coba *Disaster Recovery Planning* (DRP) sehingga dapat meminimalisasi kerugian bisnis yang akan ditimbulkan akibat dari kegagalan atau tidak berfungsinya suatu sistem aplikasi (Faisal, 2010).
2. "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis *Web* untuk Menentukan *Antivirus* yang Tepat dengan Metode *Analytical Hierarkhi Process* (AHP)", dengan tujuan mengidentifikasi jenis *antivirus* yang memungkinkan akan dipilih dan digunakan oleh pengguna pada PC mereka berdasarkan spesifikasi komputer pengguna, dengan mengacu pada pemahaman di atas sebuah sistem pendukung keputusan berbasis *web* dapat diwujudkan (Edwin Nur Prasetyo, 2011).
3. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel dengan menggunakan Metode *Promitee* dan AHP", dengan tujuan untuk menentukan hasil alternatif penentuan pemilihan hotel, dengan metode *Promitee* sangat efektif karena menghitung berdasarkan tiga penilaian yaitu nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow* (Hafsah, 2011).
4. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Handphone* Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Berbasis PHP", dengan tujuan untuk membuat perangkat lunak aplikasi yang berbasis *web* yang dapat memberikan kemudahan kepada semua orang yang ingin membeli *handphone* (Sunarto, 2011).
5. "Perancangan Sistem Keputusan untuk Pemilihan Produk *Laptop* Menggunakan Metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*", dengan tujuan membantu *user* dalam mengambil keputusan untuk memilih alternatif *laptop* terbaik dari pilihan yang ada (Dadang Setiawan, 2012).
6. "Penerapan Metode *Analytical Hierarkhi Process* (AHP) untuk Menentukan Pemilihan Pengawas Sekolah", dengan tujuan untuk pemilihan pengawas sekolah pada Dinas Pendidikan Bone Bolango, dapat membantu pihak Dinas Pendidikan dalam menentukan pengawas sekolah (Djamila Podungge, 2012).
7. "Penerapan Metode AHP dalam Pemilihan Komputer dengan menggunakan *Expert Choice*", dengan tujuan untuk memberikan solusi pada proses pengambilan keputusan

Pemilihan Komputer dengan menggunakan pendekatan AHP dan menggunakan *software Expert Choice 2000* (Faisal, 2014).

8. "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra dengan Metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)", dengan tujuan untuk mendukung pemilihan perangkat lunak atau *software* pengolah citra berdasarkan kriteria dan sub-kriteria yang telah ditentukan (Faisal, 2015).
9. "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perangkat Pemrosesan Data Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM)", dengan tujuan untuk membantu melakukan strategi penentuan pemilihan perangkat pemrosesan data yang akan digunakan pemakai akhir (Faisal, 2015).

3. METODE PENELITIAN

Kerangka konsep penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1. Kerangka Konsep Pemikiran

Gambaran proses atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Urutannya diawali dengan pengkajian penerapan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dalam pemilihan perangkat lunak layanan pengolah suara elektronik bertujuan untuk memperoleh pemikiran landasan dasar, dengan cara mencari referensi melalui studi kepustakaan, wawancara dan diskusi dengan responden ahli menggunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD).
2. Kemudian proses dilanjutkan pada tahapan berikutnya yaitu menentukan kriteria-kriteria penelitian dengan menggunakan metode FGD.
3. Proses berikutnya penentuan alternatif penelitian dari penerapan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dalam pemilihan perangkat lunak layanan pengolah suara elektronik. Agar tidak terjadi inkonsistensi pada pembuatan model, maka dilakukan FGD dengan responden ahli untuk menentukan tahapan pembuatan model yang valid dengan elemen-elemen yang signifikan berpengaruh pada model.
4. Metode ini menggunakan pendekatan iterasi di mana atribut-atribut yang tidak layak melalui proses analisis dieliminasi sehingga atribut-atribut yang tertinggal benar-benar atribut-atribut yang penting untuk diteliti.

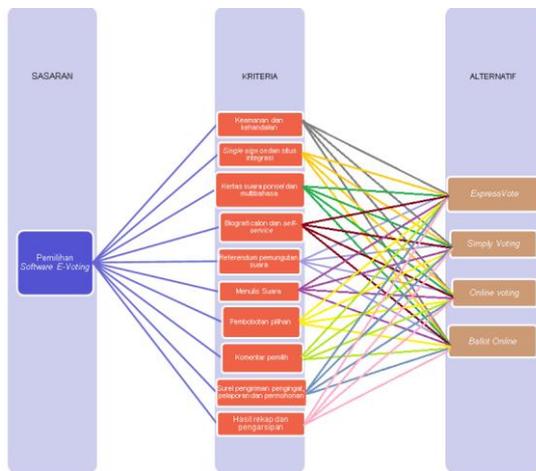
Dalam rangka menentukan prioritas langkah-langkah pemilihan perangkat lunak layanan

pengolah pemungutan suara elektronik, maka pada sisi kriteria diusulkan sepuluh (10) kriteria dan empat (4) alternatif strategis yang mendukung pemilihan perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik. Adapun kriteria dan alternatif strategis dapat dirinci dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.1. Kriteria pemilihan perangkat lunak pengolah pemungutan suara elektronik

SASARAN	KRITERIA	ALTERNATIF
Pemilihan Perangkat Lunak Pemungutan Suara Elektronik	Keamanan dan kehandalan	
	Single sign on dan situs integrasi	
	Kertas suara ponsel dan multibahasa	
	Biografi calon dan self-service	ExpressVote
	Referendum pemungutan suara	Simply Voting
	Menulis Suara	Online voting
	Pembobotan pilihan	Ballot Online
	Komentar pemilih	
	Surel pengiriman pengingat, pelaporan dan permohonan	
	Hasil rekap dan pengarsipan	

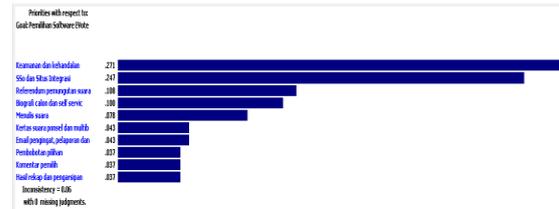
Berikut ini ditampilkan grafik hierarki dan keputusan analisis pemilihan perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik:



Gambar 3.2. Diagram Hirarki dan Keputusan dengan Pendekatan AHP

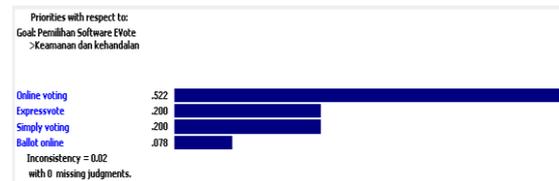
4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bobot masing-masing kriteria yang mempengaruhi pertimbangan pemilihan perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik dari para responden ahli diurutkan dari prioritas tertinggi ke prioritas terendah:



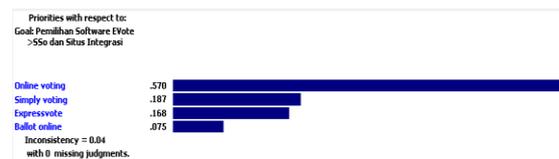
Gambar 4.1. Nilai bobot masing-masing kriteria

- Keamanan dan kehandalan dengan bobot: 0,271 (27,1%).
- Single sign on dan situs integrasi bobot: 0,247 (24,7%).
- Referendum pemungutan suara bobot: 0,108 (10,8%).
- Biografi calon dan self-service bobot: 0,1 (10%).
- Menulis Suara bobot: 0,078 (7,8%).
- “Kertas suara ponsel dan multibahasa” dan “Surat elektronik pengiriman pengingat, pelaporan dan permohonan” memiliki bobot sama: 0,043 (4,3%).
- “Pembobotan pilihan”; “Komentar pemilih”; dan “Hasil rekap dan pengarsipan” memiliki bobot sama: 0,037 (3,7%).



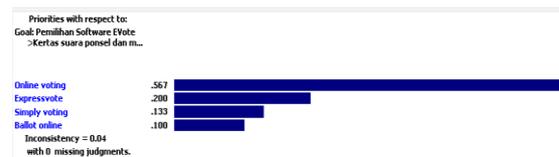
Gambar 4.2. Nilai bobot alternatif Keamanan dan Kehandalan

Online voting dengan bobot: 0,522 (52,2%); ExpressVote bobot: 0,2 (20%); Simply voting bobot: 0,2 (20%); dan Ballot Online bobot: 0,078 (7,8%).



Gambar 4.3. Nilai bobot alternatif Single Sign on dan Situs Integrasi

Online voting dengan bobot: 0,57 (57%); Simply voting bobot: 0,187 (18,7%); ExpressVote bobot: 0,168 (16,8%); dan Ballot Online bobot: 0,075 (7,5%).



Gambar 4.4. Nilai bobot alternatif Kertas Suara Ponsel dan Multibahasa

Online voting dengan bobot: 0,567 (56,7%); ExpressVote bobot: 0,2 (20%); Simply voting bobot: 0,133 (13,3%); dan Ballot Online bobot: 0,1 (10%).



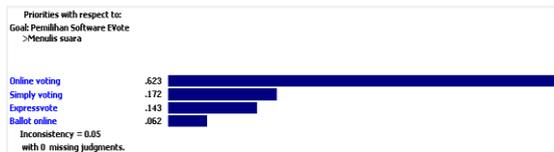
Gambar 4.5. Nilai bobot alternatif Biografi Calon dan Self-Service

Online voting dengan bobot: 0,705 (70,5%); ExpressVote bobot: 0,130 (13%); Simply voting bobot: 0,096 (9,6%); dan Ballot Online bobot: 0,07 (7%).



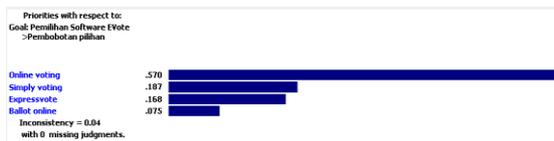
Gambar 4.6. Nilai bobot alternatif Referendum Pemungutan Suara

Online voting dengan bobot: 0,663 (66,3%); ExpressVote bobot: 0,143 (14,3%); Simply voting bobot: 0,134 (13,4%); dan Ballot Online bobot: 0,06 (6%).



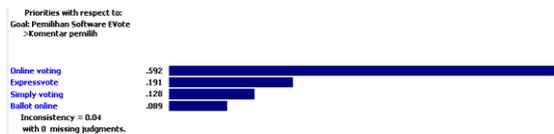
Gambar 4.7. Nilai bobot alternatif Menulis Suara

Online voting dengan bobot: 0,623 (62,3%); Simply voting bobot: 0,172 (17,2%); ExpressVote bobot: 0,143 (14,3%); dan Ballot Online bobot: 0,062 (6,2%).



Gambar 4.8. Nilai bobot alternatif Pembobotan Pilihan

Online voting dengan bobot: 0,570 (57%); Simply voting bobot: 0,187 (18,7%); ExpressVote bobot: 0,168 (16,8%); dan Ballot Online bobot: 0,075 (7,5%).



Gambar 4.9. Nilai bobot alternatif Komentar Pemilih

Online voting dengan bobot: 0,592 (59,2%); ExpressVote bobot: 0,191 (19,1%); Simply voting bobot: 0,128 (12,8%); dan Ballot Online bobot: 0,089 (8,9%).



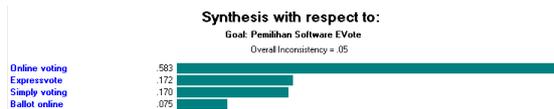
Gambar 4.10. Nilai bobot alternatif Surat Elektronik Pengiriman Pengingat, Pelaporan dan Permohonan

Online voting dengan bobot: 0,584 (58,4%); ExpressVote bobot: 0,153 (15,3%); Simply voting bobot: 0,153 (15,3%); dan Ballot Online bobot: 0,109 (10,9%).



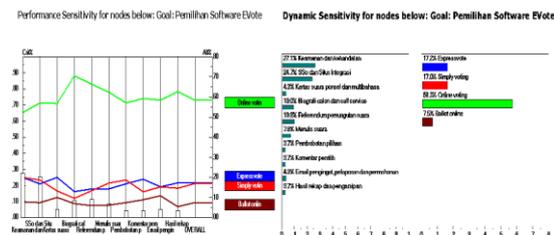
Gambar 4.11. Nilai bobot alternatif Hasil Rekap dan Pengarsipan

Online voting dengan bobot: 0,626 (62,6%); ExpressVote bobot: 0,173 (17,3%); Simply voting bobot: 0,146 (14,6%); dan Ballot Online bobot: 0,055 (5,5%).



Gambar 4.12. Nilai bobot alternatif secara global

Online voting dengan bobot: 0,583 (58,3%); ExpressVote bobot: 0,172 (17,2%); Simply voting bobot: 0,17 (17%); dan Ballot Online bobot: 0,075 (7,5%).



Gambar 4.13. Grafik analisis rasio alternatif secara global

Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa dari keempat alternatif strategis tersebut jika diurutkan maka urutan pertama adalah Online voting; urutan kedua adalah ExpressVote; urutan ketiga Simply voting; dan urutan keempat Ballot Online.

Inconsistency ratio atau rasio inkonsistensi nilai bobot data yang telah dikumpulkan dari responden ahli merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak. Rasio inkonsistensi data dianggap baik jika nilai CR-nya $\leq 0,1$.

Tabel 4.1. Tabel Inconsistency Ratio (CR) Alternatif Strategis

No.	Matriks Perbandingan Elemen	Nilai CR
1	Perbandingan berdasarkan sasaran strategi pemilihan perangkat lunak layanan pengolah pemungutan suara elektronik	0,06
2	Perbandingan elemen kriteria Keamanan dan Keandalan	0,02
3	Perbandingan elemen kriteria <i>Single sign on</i> dan Situs integrasi	0,04
4	Perbandingan elemen kriteria Kertas suara ponsel dan Multibahasa	0,04
5	Perbandingan elemen kriteria Biografi calon dan <i>Self-service</i>	0,05
6	Perbandingan elemen kriteria Referendum pemungutan suara	0,05
7	Perbandingan elemen kriteria Menulis Suara	0,05
8	Perbandingan elemen kriteria Pembobotan Pilihan	0,04
9	Perbandingan elemen kriteria Komentar Pemilih	0,04
10	Perbandingan elemen kriteria Surat elektronik pengiriman pengingat, Pelaporan dan Permohonan	0,07
11	Perbandingan elemen kriteria Hasil rekap dan pengarsipan	0,06
12	Perbandingan berdasarkan sasaran strategi secara global	0,05

Dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpasangan yang diberikan responden ahli memiliki nilai rasio inkonsistensi yang lebih kecil dari 0,1 sebagai batas maksimum nilai rasio inkonsistensi. Dengan demikian hasil perhitungan geometrik gabungan data responden ahli cukup konsisten.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengolahan data diatas dapat disimpulkan bahwa urutan pertama adalah *Online voting*; urutan kedua adalah *ExpressVote*; urutan ketiga adalah *Simply voting*; dan urutan keempat adalah *Ballot Online*. Dengan dilakukannya penelitian ini maka Strategi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perangkat Lunak Layanan Pengolah Pemungutan Suara Elektronik Dengan Menggunakan *Multi-Criteria Decision Making* dapat diterapkan.

Beberapa saran untuk penelitian lanjutan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat diterapkan di sekolah atau perguruan tinggi lainnya.
2. Penelitian yang dilakukan ini berhubungan dengan kondisi perguruan tinggi pada saat ini, sehingga untuk waktu dan kondisi yang berbeda perlu dilakukan penelitian lanjutan.
3. Kajian ini hanya difokuskan pada Strategi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perangkat Lunak Layanan Pengolah Pemungutan Suara Elektronik Dengan Menggunakan *Multi-Criteria Decision Making*,

dan sangat disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut yang dapat diterapkan di perguruan tinggi lain.

4. Ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada strategi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perangkat Lunak Layanan Pengolah Pemungutan Suara Elektronik Dengan Menggunakan *Multi-Criteria Decision Making*. Untuk penelitian selanjutnya perlu dikembangkan implementasi strategi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chen, Zhifeng. 2005. *Consensus in Group Decision Making Under Linguistic Assessments. A Dissertation, Department of Industrial and Manufacturing Systems Engineering College of Engineering Kansas State University, Manhattan Kansas 2005*.
2. Dadang Setiawan, (2012). *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Produk Laptop Menggunakan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making*, naskah publikasi program studi Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta 2012, (diakses 7 April 2015).
3. Djamilia Podungge, (2012). *Penerapan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP) Untuk Menentukan Pemilihan Pengawas Sekolah*, laporan tugas akhir/Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo 2012, (diakses 7 April 2015).
4. Edwin Nur Prasetyo, (2011). *Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Menentukan Antivirus Yang Tepat Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP)*, naskah publikasi program studi Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta 2011, (diakses 7 April 2015).
5. Faisal, (2010). *Strategi IT Rencana Penanggulangan Bencana (Disaster Recovery Planning/DRP) Pada Core UICo System Dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process Studi Kasus UNOCAL Indonesia*, laporan tugas akhir/ Tesis program studi Ilmu Computer Magister Ilmu Komputer, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, 2010.
6. Faisal, (2014). *Penerapan metode AHP dalam Pemilihan Komputer dengan menggunakan Expert Choice*, laporan hibah penelitian dosen program studi Sistem Informasi Universitas Bunda Mulia Jakarta, 2014.
7. Faisal, (2015). *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perangkat Lunak Pengolah Citra Dengan Metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Dan Analytical Hierarchy Process (AHP)*, prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (Semnasteknmedia 2015), ISSN: 2302-3805 STMIK AMIKOM Yogyakarta 6-8 Februari 2015.
8. Faisal, (2015). *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perangkat Pemrosesan Data Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Multi-Criteria Decision Making (MCDM)*, prosiding Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI 2015), ISSN: 1907-9613

Universitas Klabat Manado Sulawesi Utara 26-28 Februari 2015.

9. Hafisah, (2011). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Dengan Menggunakan Metode Promitee dan AHP*, prosiding Seminar Nasional Teknik Informatika (SEMNASIF 2011) ISSN:1979-2328, UPN Veteran Yogyakarta, 2 Juli 2011, (diakses 7 April 2015).
10. International IDEA, 2011. *Introducing Electronic Voting Essential Considerations*, Lembar Kebijakan, Desember 2011, ISBN 978-91-86565-60-2 (diakses 5 Oktober 2016).
11. Marimin. (2005). *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Penerbit PT Grasindo, Jakarta, (diakses 7 April 2015).
12. Saaty, R.W., 1983, *The Analytic Hierarchy Process-What It Is and How It Used*, *Journal of Mathematical Modeling* Vol. 9 no. 3-5, p. 161-176. Saaty, T.L., 2004. *Decision making-the analytic hierarchal process and the analytic network process*. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*. Vol 13(1): 35.
13. Roger, R. Flynn, & Marek, J. Druzdzel. (2007). *Decision Support Systems Encyclopedia of Library and Information Science, Second Edition* (pp.794-802): Taylor & Francis, *Decision Systems Laboratory School of Information Sciences and Intelligent Systems Program University of Pittsburgh*, Pittsburgh, PA 15260, (diakses 7 April 2015).
14. Sri Andayani, (2012). *Performance Assessment Dalam Perspektif Multiple Criteria Decision Making*, prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 2 Juni 2012, (diakses 7 April 2015).
15. Sunarto, (2011). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis PHP*, laporan tugas akhir/Skripsi program studi Teknologi Informasi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, (diakses 7 April 2015).