

Pemodelan E-Voting dalam Pemilihan Ketua Pemuda

Roni Setiawan¹, Intan Nur Farida², Patmi Kasih³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹nickysetiawan12@gmail.com, ²in.nfarida@gmail.com, ³fatkasi@gmail.com

Abstrak – Pergantian pengurus perkumpulan pemuda yang berlangsung setiap tahun masih dilakukan dengan cara manual yaitu penggunaan kertas untuk voting tiap kandidat. Hal itu yang terjadi pada pemilihan ketua pemuda Gereja Kristen Jawi Wetan (GKJW) Jatiwringin yang dilakukan setiap kali masa jabatan. Masalah berikutnya banyak pemilih yang tidak memberikan hak suara karena bekerja diluar kota, kurangnya teknologi informasi untuk pengenalan kandidat serta kurangnya minat pemilih hadir dalam pemilihan. Penelitian ini bertujuan membuat pemodelan sistem berbasis komputer berbentuk e-voting untuk memilih ketua pemuda. Pemilihan ketua pemuda dilakukan dengan menilai setiap kandidat menggunakan lima kriteria yaitu Leadership, Loyalitas, Visi-Misi, Emosional dan Ego. Selanjutnya masing-masing kriteria pada setiap kandidat diolah menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Yaitu Nilai setiap kriteria yang diperoleh dari pemilih dijumlahkan kemudian diambil rata-rata sejumlah pemilih dan disebut sebagai matriks ternormalisasi. Perhitungan menampilkan urutan kandidat dengan nilai tertinggi hingga terendah. Penelitian ini menghasilkan model sistem pendukung keputusan yang menyediakan fitur untuk menambah kandidat, menambah kriteria dan sub kriteria dan menampilkan urutan hasil pemilihan ketua pemuda. Sistem ini dapat dimanfaatkan pada pemilihan kandidat ketua pemuda dengan konsep e-voting yang lebih efisien.

Kata Kunci — e-voting, ketua pemuda, simple additive weighted, sistem pendukung keputusan

1. PENDAHULUAN

Pemilihan dengan cara manual menyebabkan ketidakefektifan dalam pemilihan suara. Apalagi jika harus menghitung jumlah suara yang telah terkumpul satu persatu. Bahkan Penggunaan kertas yang digunakan oleh pemilih untuk melakukan voting hanya akan menjadi tumpukan kertas yang sudah tidak digunakan lagi setelah voting berakhir.

Pemilih disini merupakan pemuda Gereja Kristen Jawi Wetan (GKJW) Jatiwringin, yang dalam memberikan hak suara masih kurang aktif. Yaitu banyak pemuda gereja yang bekerja diluar kota sehingga tidak bisa memberikan hak suaranya dan tidak mengetahui profil kandidat ketua pemuda karena kurangnya media informasi. Selain itu pemilihan secara manual berjalan kurang efektif karena tidak semua anggota pemuda bisa hadir dalam pemilihan ketua pemuda.

Proses pemilihan ketua pemuda ini memerlukan sebuah model sistem pendukung keputusan berbentuk e-voting untuk mempermudah pemilih dalam memberikan hak suara dan membantu panitia dalam memproses suara yang masuk. Sehingga proses pemilihan ketua pemuda bisa berlangsung secara adil, jujur, terbuka, cepat, tepat, dan efisien karena dapat diakses secara online.

Penelitian terdahulu tentang prediksi pemenang ketua OSIS pernah dilakukan yaitu dengan menggunakan *fuzzy clustering* untuk mengetahui presentase dukungan terhadap calon ketua OSIS

sehingga dapat digunakan pada saat kampanye dalam mencari dukungan[1]. Perancangan aplikasi e-voting menggunakan teknologi *Short Message Service* (SMS) dan *AT command* juga dirancang untuk menangani jumlah pemilih dengan skala kecil maupun besar[2]. Bahkan ada juga penelitian tentang sistem pemungutan suara elektronik menggunakan model *poll site e-voting* berdasarkan aturan dari Komisi Pemungutan Suara (KPU) dan Nomor Induk KTP (Kartu Tanda Penduduk) sebagai alat verifikasi pemilih[3].

Sistem Pendukung Keputusan dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah dalam mengevaluasi peluang, menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna dan menggabungkan pemikiran pengambil keputusan [4].

Electronic voting merupakan suatu metode pemungutan suara dan penghitungannya dalam suatu pemilihan memakai media elektronik[5].

Metode *Simple Additive Weighting* memiliki konsep dasar untuk mencari penjumlahan dengan bobot yang berasal dari kinerja setiap alternatif pada keseluruhan atribut[6].

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian meliputi kegiatan menganalisa kebutuhan data, perancangan sistem, implementasi dan pengujian.

2.1 Analisa Kebutuhan

Spesifikasi data yang digunakan antara lain data kandidat, data pemilih, data kriteria, data aspek kriteria dan data hasil. Data kandidat merupakan data yang berasal dari biodata kandidat ketua pemuda. Data pemilih yaitu data yang diperoleh dari biodata pemilih. Data kriteria dan aspek kriteria adalah data yang digunakan untuk memberi nilai masing-masing kandidat dan dihitung menggunakan metode SAW. Data hasil merupakan hasil pemilihan ketua pemuda.

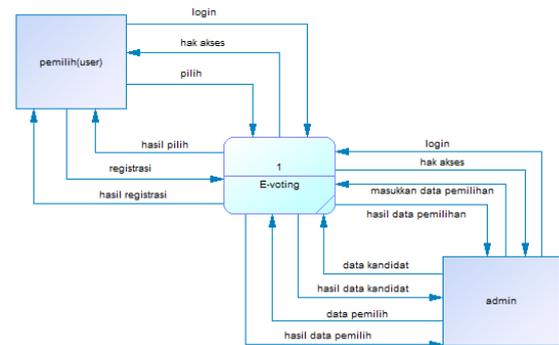
Kriteria yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Kriteria dan Aspek Kriteria

Kriteria	Aspek Kriteria	Bobot Aspek Kriteria
Leadership Bobot (W)= 0,3 (benefit)	1. Menjalankan prosedur dan aturan dengan jelas	0,2
	2. Menjelaskan informasi yang relevan bagi anggota	0,2
	3. Menciptakan suasana yang kondusif	0,2
	4. Memotivasi anggota	0,2
	5. Menerima dan dapat melakukan perubahan	0,2
Loyalitas Bobot (W)= 0,2 (benefit)	1. Taat pada aturan	0,2
	2. Tanggung jawab pada organisasi	0,2
	3. Kemauan untuk bekerja sama	0,2
	4. Hubungan sosial dalam pergaulan sehari-hari	0,2
	5. Rasa suka terhadap organisasi	0,2
Visi –Misi Bobot (W)= 0,2 (benefit)	1. Imaginable (dapat dibayangkan)	0,2
	2. Desirable (Menarik)	0,2
	3. Realistik	0,2
	4. Jelas dan mudah dipahami	0,2
	5. Aspiratif dan responsive terhadap perubahan	0,2
Emosional Bobot (W)= 0,15 (cost)	1. Semangat melemah apabila timbul rasa kecewa atas kegagalan	0,25
	2. Kurangnya rasa cinta terhadap sesama	0,25
	3. Memiliki jiwa empati dan simpati yang rendah	0,25
	4. Cenderung lari dari permasalahan	0,25
Ego Bobot (W)= 0,15 (cost)	1. Lebih fokus untuk meraih pengakuan, pujian, penghormatan dari sesama	0,25
	2. Meletakkan kepentingan pribadi lebih tinggi dari kepentingan bersama	0,25
	3. Menganggap diri lebih baik dan orang lain lebih rendah	0,25
	4. Cenderung show power dan tidak member kesempatan maju kepada orang lain	0,25

2.2 Perancangan Sistem

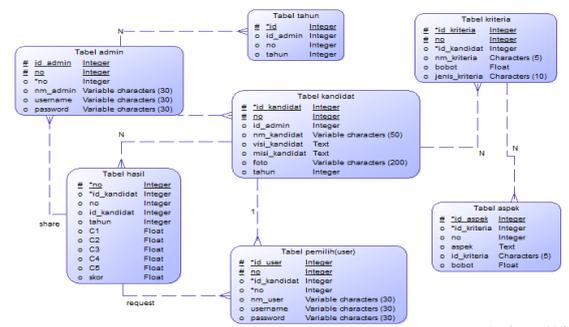
Perancangan sistem menggunakan *data flow diagram* nampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Context Diagram

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat 2 entitas luar yaitu user sebagai pengguna sistem dan admin sebagai pengelola sistem, pada user terdapat beberapa alir data yaitu data login, pilih, ubah data diri. Pada admin juga terdapat alir data yaitu data login, masukkan data pemilihan, masukkan data kandidat, masukkan data user, memproses hasil data.

Perancangan database ditunjukkan dengan diagram relasi pada Gambar 2.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram

Terdapat tujuh tabel yaitu tabel admin, tabel user, tabel kandidat, tabel kriteria, tabel aspek, tabel tahun, tabel hasil. Ketujuh tabel tersebut saling berelasi untuk mengolah data E-voting.

2.3 Metode SAW

Metode *Simple Additive Weighting* memiliki konsep dasar untuk mencari penjumlahan dengan bobot yang berasal dari kinerja setiap alternatif pada keseluruhan atribut [1].

Adapun langkah-langkah penyelesaian menggunakan metode SAW antara lain [1]:

- Menentukan alternative, yaitu A_i
- Menentukan criteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j
- Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

- d) Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria $W=[W_1 W_2 W_3 W_4]$
- e) Membuat table rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- f) Membuat matrik keputusan yang dibentuk dari table rating kecocokan dari setiap alternative pada setiap kriteria nilai setiap alternative (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana $i=1,2, \dots, m$ dan $j=1,2, \dots, n$

$$x = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

- g) Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternative A_i pada kriteria C_j .

Rumus :

1. Jika j adalah keuntungan (Benefit)

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}X_{ij}} \dots \dots \dots (1)$$

2. Jika j adalah biaya (Cost)

$$R_{ij} = \frac{\text{Min}X_{ij}}{X_{ij}} \dots \dots \dots (2)$$

V_i = ranking untuk setiap alternative

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

- h) Hasil dari nilai rating kerja ternormalisasi (rij) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

- i) Hasil akhir dari preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W)

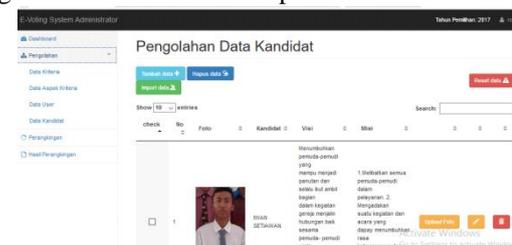
$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \dots \dots \dots (4)$$

2.4 Implementasi

Implementasi sistem ditunjukkan pada tampilan yang terdiri dari tampilan untuk pemilih dan untuk admin.

1. Tampilan Input Kandidat

Tampilan input kandidat digunakan untuk mengolah data kandidat ketua pemuda.

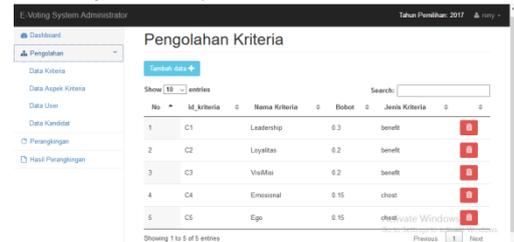


Gambar 3. Tampilan Halaman Input Kandidat

Tampilan untuk memasukkan biodata kandidat ketua pemuda tampak pada Gambar 3. Tampilan ini berfungsi untuk memasukkan data baru kandidat ketua, menghapus data dan juga dapat merubah data kandidat ketua. Pada halaman ini juga dapat diisi dengan foto serta visi dan misi kandidat ketua pemuda.

2. Tampilan Input Kriteria

Tampilan Input Kriteria berfungsi untuk memasukkan kriteria yang digunakan sesuai dengan jenis kriteria yaitu *benefit* dan *cost*.

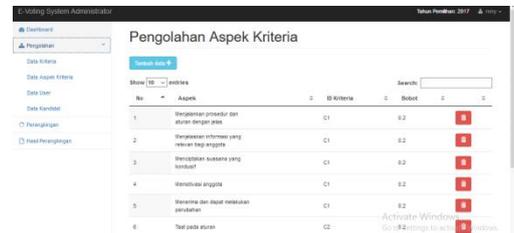


Gambar 4. Tampilan Halaman Input Kriteria

Halaman input kriteria ditunjukkan pada Gambar 4. Halaman ini digunakan untuk mengolah data kriteria yang digunakan pada sistem e-voting., yaitu menambah data kriteria, merubah dan menghapus data.

3. Tampilan Input Aspek Kriteria

Tampilan ini digunakan untuk memasukkan aspek kriteria beserta nilai bobot masing-masing aspek.



Gambar 5. Tampilan Input Aspek Kandidat

Pada tampilan ini dapat dilakukan proses menambah kriteria, merubah dan menghapus kriteria yang telah ditentukan. Tampilan input kriteria tampak pada Gambar 5.

4. Proses Perankingan

Proses perankingan menunjukkan proses normalisasi hingga menghasilkan nilai preferensi tiap kandidat.

Proses Perankingan						
Proses Perankingan Tampilan						
No	Nama Kandidat	Tahun	C1	C2	C3	C4
1	BIKAS SETIAWAN	2017	1	0.92	1	1.2
2	DANIEL FEBRIAN	2017	0.71	0.94	0.6	1.53
3	DAVID SETIYA UTAMA	2017	0.75	1	0.85	1

HASIL RANKING							
No	Nama Kandidat	Tahun	C1	C2	C3	C4	Skor
1	DANIEL FEBRIAN	2017	0.213	0.166	0.12	0.2296	0.2076
2	BIKAS SETIAWAN	2017	0.3	0.194	0.2	0.16	0.15
3	DAVID SETIYA UTAMA	2017	0.226	0.2	0.17	0.16	0.16

Gambar 6. Tampilan Proses Perankingan

Tampilan proses perankingan terdiri dari tabel matriks ternormalisasi (R) dan juga tabel nilai preferensi setiap kandidat ketua pemuda. Tampilan proses ini ditunjukkan pada Gambar 6.

5. Hasil Pemilihan

Hasil pemilihan menunjukkan nilai masing-masing kandidat secara urut sesuai dari yang tertinggi hingga terendah.

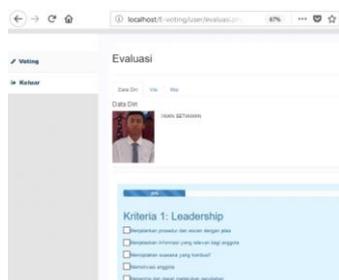
No	Nama Kandidat	Tahun	Skor
1	DANIEL FEBRIAN	2017	1.000
2	IWAN SETIAWAN	2017	1.014
3	DAVID SETYA UTAMA	2017	0.895

Gambar 7. Tampilan Halaman Hasil

Tampak pada Gambar 7 adalah halaman hasil perhitungan yang menunjukkan perankingan kandidat ketua pemuda beserta nilainya.

6. Tampilan untuk proses pemilihan ketua

Tampilan proses voting tampak pada Gambar 8 dilakukan dengan memberi penilaian pada setiap kandidat.



Gambar 8. Tampilan proses voting

Pemilih dapat memilih nilai dari aspek kriteria yang ada pada setiap kriteria masing-masing kandidat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Sistem berbasis komputer untuk e-voting pada pemilihan ketua pemuda terdiri dari modul admin dan pemilih. Modul admin diakses oleh panitia pemilihan yang bertugas untuk memasukkan biodata kandidat ketua pemuda sebagai calon pada periode yang ditentukan. Sedangkan modul pemilih digunakan oleh pemilih untuk memberikan nilai setiap kriteria pada masing-masing kandidat. Selanjutnya nilai tersebut diolah dan dihitung menggunakan metode SAW. Nilai tiap kriteria dari setiap kandidat dijumlahkan dan dirata-rata sebanyak pemilih untuk selanjutnya menjadi matriks ternormalisasi (R). Perhitungan selanjutnya

menentukan nilai preverensi untuk setiap alternatif dalam hal ini kandidat ketua pemuda. Yaitu menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai tertinggi akan terpilih menjadi ketua pemuda.

Perhitungan sederhana dilakukan dengan tiga kandidat ketua pemuda dan sepuluh pemilih. Berikut ini rincian perhitungan:

1. Faktor kriteria *benefit* digunakan rumus :
 $R_{ij} = (X_{ij} / \max\{X_{ij}\})$

Dari kolom C1 nilai maksimal adalah ' 0.225 ', maka tiap baris dari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1

$$R_{11} = 0.213 / 0.225 = 0.95$$

$$R_{21} = 0.3 / 0.225 = 1.3$$

$$R_{31} = 0.225 / 0.225 = 1$$

Dari kolom C2 nilai maksimal adalah ' 0.2168 ', maka tiap baris dari kolom C2 dibagi oleh nilai maksimal kolom C2

$$R_{21} = 0.2168 / 0.2168 = 1$$

$$R_{22} = 0.184 / 0.2168 = 0.85$$

$$R_{32} = 0.2 / 0.2168 = 0.9$$

Dari kolom C3 nilai maksimal adalah ' 0.2 ', maka tiap baris dari kolom C3 dibagi oleh nilai maksimal kolom C3

$$R_{13} = 0.12 / 0.2 = 0.6$$

$$R_{23} = 0.2 / 0.2 = 1$$

$$R_{33} = 0.17 / 0.2 = 0.85$$

2. Faktor kriteria *cost* digunakan rumus :

$$R_{ii} = (\min\{X_{ij}\} / X_{ij})$$

Dari kolom C4 nilai minimal adalah ' 0.15 ', maka tiap baris dari kolom C4 menjadi penyebut dari nilai maksimal kolom C4

$$R_{14} = 0.15 / 0.2295 = 0.65$$

$$R_{24} = 0.15 / 0.18 = 0.83$$

$$R_{34} = 0.15 / 0.15 = 1$$

Dari kolom C5 nilai minimal adalah ' 0.05 ', maka tiap baris dari kolom C5 menjadi penyebut dari nilai maksimal kolom C5

$$R_{15} = 0.15 / 0.3375 = 0.4$$

$$R_{25} = 0.15 / 0.315 = 0.5$$

$$R_{35} = 0.15 / 0.15 = 1$$

Tabel 2. Nilai Matriks Ternormalisasi (R)

0.95	1	0.6	0.65	0.4
1.3	0.85	1	0.83	0.5
1	0.9	0.85	1	1

Selanjutnya mengalikan setiap kolom ditabel tersebut dengan bobot criteria (W) yang telah di deklarasikan dengan rumus :

$$\text{Daniel} = (0.95 * 0.3) + (1 * 0.2) + (0.6 * 0.2) + (0.65 * 0.15) + (0.4 * 0.15) = 1.64$$

$$\text{Iwan} = (1.3 * 0.3) + (0.85 * 0.2) + (1 * 0.2) + (0.83 * 0.15) + (0.5 * 0.15) = 0.8995$$

$$\text{David} = (1 * 0.3) + (0.9 * 0.2) + (0.85 * 0.2) + (1 * 0.15) + (1 * 0.15) = 0.95$$

Dari perbandingan nilai didapatkan hasil berikut :

$$\text{Daniel} = 1.64$$

Iwan = 0.8995
David = 0.95

Tabel 3. Hasil Perhitungan Manual

No	Nama Kandidat	Skor
1.	Danial F.	1.64
2.	Iwan S.	0.8995
3.	David S.U	0.95

Tabel 4. Hasil Sistem

Nama Kandidat	C1	C2	C3	C4	C5	Skor
Danial F.	0.21 3	0.2168	0.12	0.2295	0.3375	1.068
Iwan S.	0.3	0.184	0.2	0.18	0.315	1.014
David S.U	0.22 5	0.2	0.17	0.15	0.15	0.895

Pengujian sistem dengan melibatkan tiga kandidat dan sepuluh pemilih dilakukan dengan membandingkan perhitungan secara manual menggunakan *Microsoft excel* dan sistem e-voting. Berdasarkan nilai hasil perhitungan diketahui bahwa kandidat dengan nilai tertinggi menunjukkan hasil yang sama. Sedangkan untuk nilai selanjutnya terdapat perbedaan. Hal ini membuktikan bahwa e-voting dapat digunakan untuk pemilihan ketua pemuda.

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian dan pembahasan hasil penelitian menunjukkan kesimpulan bahwa:

1. Model sistem berbasis komputer berbentuk e-voting dapat diterapkan.
2. Sistem dapat menginformasikan nilai tertinggi kandidat ketua pemuda menggunakan metode SAW dengan menjumlahkan penilaian tiap kriteria masing-masing kandidat dari setiap pemilih.

3. Sistem e-voting dapat membantu proses pemilihan ketua pemuda secara cepat dan efisien.

5. SARAN

Perlu dilakukan pengujian dengan data yang lebih besar agar diketahui kehandalan dan keakuratan sistem dalam menentukan nilai perankingan hasil e-voting. Menambah fasilitas keamanan sistem. Pengembangan dapat dilakukan dengan metode lain dalam proses e-voting.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Farida, I. N., & Lestyaningtyas, Y. S. 2016. Implementasi Fuzzy Clustering Untuk Prediksi Pemilihan Ketua OSIS. *Cogito Smart Journal*. No. 1 Vol. 1. 24-32.
- [2] Risnanto, Slamet. 2017. Aplikasi Pemungutan Suara Elektronik/E-Voting Menggunakan Teknologi *Short Message Service* dan AT Command. *Jurnal Teknik Informatika*. No. 1. Vol. 10. 17-26.
- [3] Haryati, Kusworo Adi, Suryono. 2014. Sistem Pemungutan Suara Elektronik Menggunakan Model Poll Site E-Voting. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis* 01.67-74.
<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jsinbis>. diakses tanggal 1 Februari 2018.
- [4] Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi, Yogyakarta.
- [5] Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2018. Teknologi e-voting untuk pemilu 2014. <http://www.bppt.go.id/index.php/terkini/58-teknologi-material/425-e-voting-untuk-pemilu-2014>. diakses pada tanggal 8 Januari 2017.
- [6] Kusumadewi, Sri dan Purnomo H. 2007. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta. Graha Ilmu.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)