Jurnal Ilmiah Vol.26/No.2/September 2017

LINK

Lintas Sistem Informasi dan Komputer

ISSN – 1858 - 4667

KLASIFIKASI DAN DETEKSI SIMILARITAS DATA SMS CENTER BUPATI PAMEKASAN MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES DAN WINNOWING
Badar Said

ANALISA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN UNIVERSITAS NAROTAMA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* BERBASIS PERANGKAT BERGERAK ANDROID
Hamzah Denny Subagyo, Ariyani, Hersa Farida Qoriani

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN KEPENGASUHAN PANTI MUHAMMADIYAH JAWA TIMUR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *OBJECT ORIENTED & ICONIC PROCESS*
Immah Inayati, Hersa Farida Qoriani

APLIKASI CLUSTER DATA PERKARA LALU LINTAS MINGGUAN DI PENGADILAN NEGERI PAMEKASAN
Nilam Ramadhani, Anang Faktchur Rahman, Dewi Riskiyati

PERFORMA JARINGAN *FREE WIRELESS* DI TAMAN KOTA SURABAYA
Ricardo Haryunarendra, Moh Noor Al-Azam, Darian Rizaluddin

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN *POWERBANK* SESUAI *BUDGET* MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)
Tyas Kartika Aminardi, Achmad Zakki Falani

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya

Jurnal Ilmiah Vol.26/No.2/September 2017

LINK

Lintas Sistem Informasi dan Komputer

ISSN – 1858 - 4667

DAFTAR ISI

KLASIFIKASI DAN DETEKSI SIMILARITAS DATA SMS CENTER BUPATI PAMEKASAN MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES DAN WINNOWING 1-5
Badar Said

ANALISA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN UNIVERSITAS NAROTAMA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* BERBASIS PERANGKAT BERGERAK ANDROID 6-11
Hamzah Denny Subagyo, Ariyani, Hersa Farida Qoriani

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN KEPENGASUHAN PANTI MUHAMMADIYAH JAWA TIMUR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *OBJECT ORIENTED & ICONIC PROCESS* 12-17
Immah Inayati, Hersa Farida Qoriani

APLIKASI CLUSTER DATA PERKARA LALU LINTAS MINGGUAN DI PENGADILAN NEGERI PAMEKASAN 18-24
Nilam Ramadhani, Anang Faktchur Rahman, Dewi Riskiyati

PERFORMA JARINGAN *FREE WIRELESS* DI TAMAN KOTA SURABAYA 25-29
Ricardo Haryunarendra, Moh Noor Al-Azam, Darian Rizaluddin

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN *POWERBANK* SESUAI *BUDGET* MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) 30-34
Tyas Kartika Aminardi, Achmad Zakki Falani

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya

Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama Surabaya

Jurnal Ilmiah **LINK**

Diterbitkan oleh :
Fakultas Ilmu Komputer – Universitas Narotama Surabaya

Vol.26/No.2 : September 2017

Susunan Redaksi :

Penanggung Jawab :
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Pengarah :
Cahyo Darujati, ST., MT.
Ketua Penyunting :
Achmad Zakki Falani, S.Kom., M.Kom.

Dewan Penyunting :
Cahyo Darujati, ST., MT.
Achmad Zakki Falani, S.Kom., M.Kom.
Aryo Nugroho, ST., S.Kom, M.T.
Awalludiyah Ambarwati, S.Kom., M.M.

Penyunting Pelaksana
Hersa Farida, S.Kom.
Latifah Rifani, S.Kom., MT.

Sirkulasi
Ferry Hendrawan, S.Kom.

Administrasi
Dyah Yuni Wulandari, S.Kom.

Sekretariat
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Narotama
Jln. Arief Rahman Hakim 51 Surabaya 60117
Telp. 031-5946404, 5995578
E-mail : link@narotama.ac.id

Jurnal Ilmiah Link diterbitkan dua kali setahun, memuat tulisan ilmiah yang berhubungan dengan bidang ilmu sistem informasi dan sistem komputer Tulisan ilmiah dapat berupa hasil penelitian, bahasan tentang metodologi, tulisan populer dan tinjauan buku.

PEDOMAN PENULISAN

FORMAT

1. Artikel diketik dengan menggunakan program MS Word/WP, spasi ganda, font Times New Roman, size 10, dengan ukuran kertas Kuarto. Kutipan langsung yang panjang (lebih dari tiga setengah baris) diketik dengan spasi tunggal dan bentuk berinden
2. Artikel dibuat sesingkat mungkin sesuai dengan subyek dan metodologi penelitian, biasanya antara 15-30 halaman
3. Marjin atas, bawah, kiri dan kanan minimal 1 inci
4. Semua halaman, termasuk tabel, lampiran dan referensi harus diberi nomor urut halaman
5. Semua artikel harus disertai disket atau file yang berisi artikel tersebut

DOKUMENTASI

1. Kutipan dalam artikel sebaiknya ditulis dalam kurung yang menyebutkan nama akhir penulisan, tahun tanpa koma, dan nomor halaman sumber tulisan yang dikutip (jika dipandang perlu)
   Contoh :
   - ☑ Sumber kutipan dengan satu penulis: (Ikhsan 2001), jika disertai nomor halaman (Ikhsan 2001: 121)
   - ☑ Sumber kutipan dengan dua penulis: (Ikhsan dan Fayza 2001)
   - ☑ Sumber kutipan dengan lebih dari dua penulis: (Ikhsan dkk. 2001 atau Ikhsan et al. 2001)
   - ☑ Dua sumber kutipan dengan penulis berbeda: (Ikhsan 2001, Fayza 2002)
   - ☑ Dua sumber kutipan dengan penulis sama: (Ikhsan 2001, 2002), jika tahun publikasi sama: (Ikhsan 2001a, 2001b)
   - ☑ Sumber kutipan yang berasal dari institusi, sebaiknya menyebutkan akronim institusi tersebut (BI 2000)
2. Setiap artikel memuat daftar referensi (yang menjadi sumber kutipan) dengan ketentuan penulisan sebagai berikut:
   a. Daftar referensi disusun alfabetis sesuai dengan nama penulis dan institusi
   b. Susunan referensi: nama penulis, tahun publikasi, judul jurnal atau buku, nama jurnal atau penerbit, nomor halaman
   c. Contoh:
      Callendar, J. H. 1996, *Time Saver Standards for Architectural Design*, McGraw-Hill Book Company, New York.
      Carn, N., Robianski, J., Racster, R., Seldin, M. 1988, *Real Estate Market Analysis Techniques and Applications*, Prentice Hall, New Jersey.

ABSTRAKSI

1. Memuat antara lain masalah, tujuan, metode penelitian dan kesimpulan. Disajikan diawal artikel terdiri dari *100-300 kata*.
2. Setelah abstraksi cantumkan *empat kata kunci* guna memudahkan pemberian indeks.

KLASIFIKASI DAN DETEKSI SIMILARITAS DATA SMS CENTER BUPATI PAMEKASAN MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES DAN WINNOWING

Badar Said

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Madura
badarsaid@unira.ac.id

Abstrak

Proses evaluasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan dari hal yang telah dilakukan sebelumnya, dengan harapan dapat memperbaiki proses yang akan dilakukan setelahnya. Untuk melakukan proses evaluasi banyak cara yang dapat dilakukan antara lain dengan mengetahui informasi data baik dari sisi kualitas maupun kuantitas. Hal ini lumrah dilakukan oleh perusahaan, organisasi maupun instansi pemerintah.

Pemerintah Daerah Kabupaten Pamekasan memiliki data keluhan dan kritik dari masyarakat dalam bentuk SMS yang tersimpan dalam basis data Aplikasi SMS Center Bupati. Dari hasil penelitian sebelumnya 99,4% merupakan SMS negatif yang ditujukan kepada Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD), serta tidak sedikit SMS yang diterima sama atau sangat mirip dengan SMS yang telah diterima sebelumnya sehingga pada penelitian ini dilakukan klasifikasi dengan 52 kategori yaitu seluruh SKPD di Kabupaten Pamekasan menggunakan Naïve Bayes dengan menyertakan pengecekan similaritas SMS menggunakan WINNOWING

Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui klasifikasi SMS hanya tersebar pada 15 kategori yaitu DINAS PERTANIAN 3.80%, BPKA 4.62%, DISHUBKOMINFO 2.21%, BASATPOLPP 2.28%, BAPENDUKCAPIL 1.71%, BKD 1.01%, BPBD 3.73%, BAKESBANGPOL 2.21%, BPPKB 1.52%, BAPPEDA 0.76%, DINAS PENDIDIKAN 22.64%, PU BINAMARGA 11.51%, PU CIPTA KARYA 22.26%, DISPORABUD 7.46%, RSUD 12.27%. dan dari hasil deteksi similaritas terdapat 553 SMS yang terhapus.

Kata kunci: Klasifikasi, Similaritas, SMS, Naïve Bayes, Winnowing

1. Pendahuluan

Pemerintah Daerah Kabupaten Pamekasan merupakan salah satu instansi pemerintah yang telah memanfaatkan teknologi telekomunikasi yaitu dengan adanya Aplikasi SMS Center Bupati. Teknologi ini digunakan untuk mempermudah dan mempercepat penyampaian informasi dari masyarakat kepada Bupati Pamekasan baik berupa pengaduan, pertanyaan, saran ataupun kritik. Sehingga Pemerintah Daerah Kabupaten Pamekasan dapat memberikan pelayanan yang lebih baik. Pesan yang diterima langsung di jawab oleh Asisten Bupati, tetapi akan menunggu apabila permasalahan tersebut perlu di komunikasikan dengan Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) yang terkait.

Setelah satu tahun aplikasi SMS Center Bupati ini dijalankan, SMS dari masyarakat tersimpan didalam database dalam jumlah besar dan dibiarkan tampa manfaat. Dalam penelitian sebelumnya telah dilakukan mengelompokkan atau mengklasifikasikan data SMS tersebut kedalam beberapa kategori seperti Pendidikan, Kesehatan, Infrastruktur, Kriminalitas, Pelayanan Administraasi, Olahraga, Pemerintahan, Pertanian, Usaha Kecil Menengah, Ketertiban, dan lain-lain. Kemudian dilakukan proses analisis sentimen untuk setiap kategori. sehingga dapat diketahui prosentase jumlah SMS untuk setiap kategori serta prosentase SMS positif dan negatif untuk masing-masing kategori.

Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui rata-rata jumlah SMS negatif pada masing-masing kategori mencapai 99,4%. Dan setelah ditanyakan kepada operator Aplikasi SMS Center Bupati Pamekasan ternyata memang mayoritas SMS yang dikirim oleh masyarakat berisi kritik yang ditujukan kepada Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD). Dan tidak sedikit SMS yang diterima memiliki kemiripan dengan SMS yang telah diterima sebelumnya.

Dari latar belakang diatas penelitian yang dilakukan adalah mengklasifikasikan data SMS dalam kategori semua SKPD di Kabupaten Pamekasan menggunakan metode Naïve Bayes, kemudian menyatukan SMS yang terdeteksi memiliki kemiripan menggunakan metode Winnowing Sehingga dapat diketahui jumlah sms pada setiap SKPD sebagai bahan evaluasi untuk Bupati Pamekasan.

2. Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah beberapa teori penunjang dalam penelitian ini :

2.1 Naïve Bayes

(Junaedi Widjojo:2012) Merupakan pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistikyang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitumemprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masasebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema Bayes. Secara sederhana,Naïve Bayes menggunakan kemiripan fitur antara data training dan datatesting dimana nantinya akan diambil class yang paling mirip dari datatraining tersebut.

Dalam penilaian, algoritma ini dikenal sebagai algoritmayang sederhana, cepat dan berakurasi tinggi.Teorema tersebut dikombinasikan dengan "naive" dimanadiasumsikan kondisi antar atribut saling bebas. Pada sebuah dataset, setiap baris/dokumen diasumsikan sebagai vector dari nilai-nilai atribut <x1,x2,...,x3> dimana tiap nilai-nilai menjadi peninjauan atribut Xi(iЄ[1,n])). Setiap baris mempunyai label kelas ci Є {c1,c2,...,ck} sebagainilai variabel kelas C, sehingga untuk melakukan klasifikasi dapat dihitungnilai probabilitas p(C=ci|X=xj), dikarenakan pada Naïve Bayesdiasumsikan setiap atribut saling bebas, maka persamaan yang didapat adalah sebagai berikut:

$$P(c|d) = \frac{P(d|c)P(c)}{P(d)}$$

Keterangan :
c : sebuah kelas
d : sebuah dokumen

Dimana setiap peluang pada masing-masing kelas akan dikalikan dan akanmenghasilkan nilai Naïve Bayes pada masing-masing rumus tersebut.Nilai tertinggi pada klasifikasi ini akan menjadi hasil klasifikasi dari NaïveBayes tersebut. Berikut adalah rumusnya:

$$C_{map} = max_{c \in C} \hat{P}(c|d) = max_{c \in C} \hat{P}(c) \prod_{1 \le k \le nc} P(t_k|c)$$

$\hat{P}(c|d)$ adalah estimasi probabilitas Kategori *c* terhadap dokumen *d*
$\hat{P}(c)$ adalah estimasi probabilitas *prior* dari dokument yang muncul di kateori *c*
$P(t_k|c)$ adalah probabilitas bersyarat dari term $t_k$yang muncul di kategori *c*

2.2 Modified Absolute Discounting Smoothing pada Naïve Bayes

(Astha Chharia, R.K. Gupta:2013) MAD Smoothing merupakan modifikasi dari Absolute Discounting Smoothing, perbedaannya tidak melakukan perhitungan $P(w_k)$. Metode ini tidak mempertimbangkan kemungkinan kata dalam model koleksi, melainkan menganggapnya sebagai fungsi dari kata, yang merupakan probabilitas distribusi seragam dikalikan dengan terjadinya kata dalam model pengumpulan. Dengan rumus:

$$f(w_k) = P_{unif}(w_k) \sum_{j=1}^{m} count(w_k, C_j)$$

Dengan, $P_{unif}(w_k) = \frac{1}{|V|}$
Schingga, $P(w_k|C_i)$ dihitung dengan :

$$P(w_k|C_i) = \frac{\max(count(w_k, C_i) - delta, 0) + delta(N_{uC_i}) f(w_k)}{\sum_{w \in V} count(w, C_i)}$$

2.3 Winnowing

Algoritma winnowing merupakan algoritma dokumen fingerprinting yang digunakan untuk mendeteksi salinan dokumen dengan menggunakan teknik hashing (Schleime, dkk. 2014).

Untuk meng-hash dokumen dengan menggunakan k-gram, panjang substring k dimana k merupakan nilai yang dipilih oleh pengguna. Dokumen akan dibagi ke dalam k-gram yang mungkin dan kemudian k-gram tersebut akan di hash. Untuk memilih fingerprint dari hasil yang di hash, dilakukan pembagian dengan menggunakan window w, dan dipilih nilai yang paling kecil.
Input dari proses document fingerprinting adalah file teks. Kemudian output-nya akan berupa sekumpulan nilai hash yang disebut fingerprint. Fingerprint inilah yang akan dijadikan dasar pembanding antara file-file teks yang telah dimasukkan.

Pada pendeteksiannya algoritma winnowing harus memenuhi kebutuhan dasar yaitu:

1. Whitespace intensitivity yaitu pencarian kalimat mirip seharusnya tidak berpengaruh oleh spasi, jenis huruf (capital atau normal), tanda baca dan sebagainya.
2. Noise surpression yaitu menghindari penemuan kecocokan dengan panjang kata

yang terlalu kecil atau kurang relevan seperti "the" dan bukan merupakan kata umum yang digunakan.

3. Position independence yaitu penemuan kesamaan harus tidak bergantung pada posisi kata-kata sehingga kata dengan urutan posisi berbeda masih dapat dikenali jika terjadi kesamaan.

Secara garis besar, berikut konsep algoritma winnowing bekerja:

1. Penghapusan karakter-karakter yang tidak relevan (whitespace insensitivity).
2. Pembentukan rangkaian k-gram
3. Perhitungan fungsi hash untuk setiap k-gram

Algoritma winnowing menggunakan rolling hash untuk menghitung nilai hash masing-masing rangkaian gram. Fungsi hash dengan rolling hash didefenisikan pada persamaan:

C1 * b (k-1) + C2 * b (k-2) + …. + Ck-1 * b (k) + Ck

Keterangan:

c: nilai ASCII karakter

b: basis (bilangan prima)

k: banyak karakter atau panjang rangkaian k-gram

untuk nilai hash kedua dan selanjutnya, perhitungan tidak perlu melakukan iterasi dari indeks pertama sampai akhir. Perhitungan nilai hash

H (c2…. ck+1) = (H (c1….ck) - C1 * b (k-1)) * b + C(k+n)

4. Pembentukan window dari nilai hash
5. Pemilihan fingerprint dari setiap window
6. Jaccard Coefficient

Jaccard Coefficient merupakan persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kemiripan antara dua teks pada algoritma winnowing. Langkah ini, dilakukan setelah melakukan penghitungan nilai hash dan memilih fingerprint yang terkecil dari dua dokumen teks (Schleimer dkk, 2003). Berikut persamaan 2.3 jaccard coefficient:

$$\text{Similarity} = \frac{A \cup B}{A \cap B} X\ 100\ \%$$

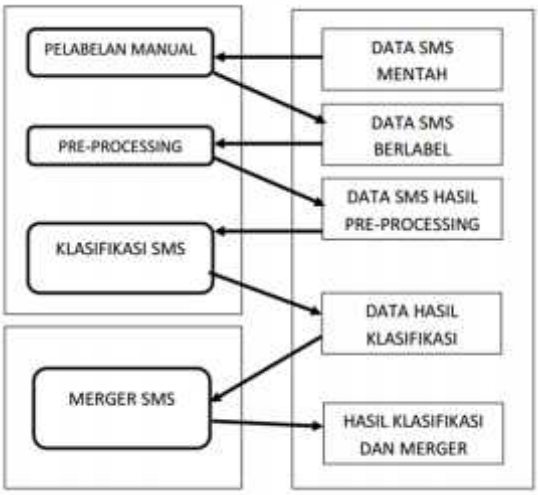
Keterangan:

$|A \cap B|$ adalah jumlah dari fingerprint yang sama dari dokumen 1 dan 2

$|A \cup B|$ adalah jumlah fingerprint dari dokumen 1 dan dokumen 2

3. Metode Penelitian

Adapun untuk diagram alir dan uraian tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Agar tercapai sasaran dan tujuan dari penelitian ini, maka dilakukan langkah analisis terhadap berbagai kebutuhan yang diperlukan yaitu sebagai berikut :

Analisis Kebutuhan Data

Data yang digunakan sebagai input adalah data SMS dari Aplikasi SMS Center Bupati Pamekasan. Aplikasi SMS Center ini mulai dioperasikan pada bulan Juli 2013 dan sampai bulan Desember 2013 sudah mencapai 2134 SMS. Selain SMS dengan menggunakan bahasa indonesia juga terdapat SMS dengan bahasa daerah yaitu bahasa Madura walaupun jumlahnya tidak banyak. Data yang akan diklasifikasikan adalah semua data SMS mulai bulan Juli sampai Desember tahun 2013, baik SMS dengan bahasa Indonesia maupun bahasa Madura.

Analisis Kebutuhan Kategori

Setelah melakukan konsultasi dengan pihak terkait daftar kategori dalam pengklasifikasian adalah sebagai berikut : BAPPEDA, BKD, BAPENDUKCAPIL, BPKA, BLH, BALIBANGDA, BPPKB, BAKESBANGPOL, BAPEMAS, BPBD, BASATPOLPP, DISHUBKOMINFO, DINAS PETERNAKAN, DINAS PERTANIAN, DISPERINDAG, DINSOSNAKERTRANS, DINAS KESEHATAN, DINAS PENDIDIKAN, DISHUTBUN, DISKANLA, PU BINAMARGA, PU CIPTA KARYA, PU PENGAIRAN, KOPERASI dan UKM, DISPORABUD, DISPENDA, KPPT, KKP, PERPUSTAKAAN, BAGIAN PEMBANGUNAN, BAGIAN HUKUM, BAGIAN HUMAS dan PROTOKOL, BAGIAN ADM PEREKOMOMIAN, BAGIAN ADM KEMASYARAKATAN, BAGIAN UMUM, BAGIAN ORGANISASI, BAGIAN ADM SUMBER DAYA ALAM, KECAMATAN PAMEKASAN, KECAMATAN BATUMARMAR, KECAMATAN PROPPO, KECAMATAN LARANGAN, KECAMATAN

KADUR, KECAMATAN PASEAN, KECAMATAN PAKON, KECAMATAN TLANAKAN, KECAMATAN PADEMAWU, KECAMATAN GALIS, KECAMATAN PALENGAAN, KECAMATAN WARU, KECAMATAN PAGENTENAN, INSPEKTORAT, RSUD Pamekasan dan Lain-lain. Kategori yang terakhir yaitu 'Lain-lain' merupakan pengelompokan SMS yang tidak relevan, seperti SMS dari Operator, SMS yang hanya berisi sapaan kepada Bupati Pamekasan dan lain sebagainya.

Analisis Kebutuhan Preprocessing

Sebelum dilakukan pengklasifikasian perlu dilakukan preprocessing dengan tujuan untuk mempersiapkan data agar layak untuk dilakukan klasifikasi. Beberapa preprocessing yang akan dilakukan adalah penghapusan tanda baca dan angka, mengubah teks ke dalam bentuk teks kapital, memperbaiki singkatan, menterjemahkan teks dari bahasa madura menjadi bahasa indonesia, menghilangkan kata-kata yang tidak berpengaruh dalam proses klasifikasi (kata penghubung) dan menghilangkan imbuhan.

4. Hasil dan Pembahasan

Klasifikasi dilakukan setelah dilakukan labeling dan preprosesing yaitu penghapusan tanda baca dan angka, mengubah teks ke dalam bentuk teks kapital, memperbaiki singkatan, menterjemahkan teks dari bahasa madura menjadi bahasa indonesia, menghilangkan kata-kata yang tidak berpengaruh dalam proses klasifikasi (kata penghubung) dan menghilangkan imbuhan.

Hasil klasifikasi 2134 SMS untuk 52 kelas yanag telah ditentukan sebagai berukut:

Tabel 1. Hasil Klasifikasi

No	Satuan Kerja Perangkat Daerah	Total SMS	%
1	DISPERINDAG	0	0.00%
2	DINAS PERTANIAN	60	3.80%
3	DINAS PETERNAKAN	0	0.00%
4	BPKA	73	4.62%
5	BLH	0	0.00%
6	DISHUBKOMINFO	35	2.21%
7	BASATPOLPP	36	2.28%
8	BAPENDUKCAPIL	27	1.71%
9	BKD	16	1.01%
10	BPBD	59	3.73%
11	BAPEMAS	0	0.00%
12	BAKESBANGPOL	35	2.21%
13	BPPKB	24	1.52%
14	BALIBANGDA	0	0.00%
15	BAPPEDA	12	0.76%
16	DINSOSNAKERTRANS	0	0.00%
17	DINAS KESEHATAN	0	0.00%
18	DINAS PENDIDIKAN	358	22.64%
19	DISHUTBUN	0	0.00%
20	DISKANLA	0	0.00%
21	PU BINAMARGA	182	11.51%
22	PU CIPTA KARYA	352	22.26%
23	PU PENGAIRAN	0	0.00%
24	KOPERASI dan UKM	0	0.00%
25	DISPORABUD	118	7.46%
26	DISPENDA	0	0.00%
27	KPPT	0	0.00%
28	KKP	0	0.00%
29	PERPUSTAKAAN	0	0.00%
30	BAGIAN PEMBANGUNAN	0	0.00%
31	BAGIAN HUKUM	0	0.00%
32	BAGIAN HUMAS dan PROTOKOL	0	0.00%
33	BAGIAN ADM PEREKOMOMIAN	0	0.00%
34	BAGIAN ADM KEMASYARAKATAN	0	0.00%
35	BAGIAN UMUM	0	0.00%
36	BAGIAN ORGANISASI	0	0.00%
37	BAGIAN ADM SUMBER DAYA ALAM	0	0.00%
38	KECAMATAN PAMEKASAN	0	0.00%
39	KECAMATAN BATUMARMAR	0	0.00%
40	KECAMATAN PROPPO	0	0.00%
41	KECAMATAN LARANGAN	0	0.00%
42	KECAMATAN KADUR	0	0.00%
43	KECAMATAN PASEAN	0	0.00%
44	KECAMATAN PAKON	0	0.00%
45	KECAMATAN TLANAKAN	0	0.00%
46	KECAMATAN PADEMAWU	0	0.00%
47	KECAMATAN	0	0.00%

	GALIS		
48	KECAMATAN PALENGAAN	0	0.00%
49	KECAMATAN WARU	0	0.00%
50	KECAMATAN PAGENTENAN	0	0.00%
51	INSPEKTORAT	0	0.00%
52	RSUD	194	12.27%
TOTAL SMS		1581	

Dari table diatas dapat diketahui klasifikasi SMS hanya tersebar pada 15 kategori yaitu DINAS PERTANIAN 3.80%, BPKA 4.62%, DISHUBKOMINFO 2.21%, BASATPOLPP 2.28%, BAPENDUKCAPIL 1.71%, BKD 1.01%, BPBD 3.73%, BAKESBANGPOL 2.21%, BPPKB 1.52%, BAPPEDA 0.76%, DINAS PENDIDIKAN 22.64%, PU BINAMARGA 11.51%, PU CIPTA KARYA 22.26%, DISPORABUD 7.46%, RSUD 12.27%. dan dari hasil deteksi similaritas terdapat 553 SMS yang terhapus.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil beberapa ujicoba dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini klasifikasi SMS hanya tersebar pada 15 kategori yaitu DINAS PERTANIAN 3.80%, BPKA 4.62%, DISHUBKOMINFO 2.21%, BASATPOLPP 2.28%, BAPENDUKCAPIL 1.71%, BKD 1.01%, BPBD 3.73%, BAKESBANGPOL 2.21%, BPPKB 1.52%, BAPPEDA 0.76%, DINAS PENDIDIKAN 22.64%, PU BINAMARGA 11.51%, PU CIPTA KARYA 22.26%, DISPORABUD 7.46%, RSUD 12.27%.
2. Hasil deteksi similaritas terdapat 553 SMS yang terhapus

Daftar Pustaka

Gilang Jalu Selo W.T, Budi Susanto, Rosa Delima, (2013), "*Implementasi Naïve Bayesian Classifier Untuk Kasus Filtering SMS Spam*",Universitas Kristen Duta Wacana.

Karl-Michael Schneider, 2013, "*Techniques for Improving the Performance of Naive Bayes for Text Classification*", citeseerx.

Junaedi Widjojo, 2012, "*Prediksi Jenis Kelamin dan Usia untuk Blog Berbahasa Indonesia dengan Metode Klasifikasi Teks yang Dilengkapi dengan Pemilihan Fitur Terbaik*",iSTTS.

Dwi Widiastuti, 2011, "*Analisa Perbandingan Algoritma Svm, Naive Bayes, Dan Decision Tree Dalam Mengklasifikasikan Serangan (Attacks) Pada Sistem Pendeteksi Intrusi*". Jurusan Sistem Informasi, Universitas Gunadarma.

Obed, Kharisman. Budi Santoso dan Sri Suwarno. 2013. "*Implementasi Algoritma Winnowing untuk Mendeteksi Kemiripan pada Dokumen Teks*".Vol.9, No.1. Hal.74-76

Pratama, R. Mudafiq. Eko Budi Cahyono dan Gita Indah Marthasari. "*Aplikasi Pendekteksi Duplikasi Dokumen Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Winnowing dengan Metode K-gram dan Synonym Recognition*". Universitas Muhamadiyah Malang

Schleimer, Saul, Daniel S. Wilkerson dan Alex Aiken. "*Winnowing: Local Algorithms for Document Fingerprinting*". Chikago

Said, Badar. 2016. "*Klasifikasi dan sentiment analisis data SMS Center Bupati Pamekasan Menggunakan Naïve Bayes dengan MAD Smoothing*". Universitas Madura.

ANALISA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN UNIVERSITAS NAROTAMA DENGAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* BERBASIS PERANGKAT BERGERAK ANDROID

Hamzah Denny Subagyo[1], Ariyani[2], Hersa Farida Qoriani[3]

[1]Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi Universitas Narotama
[2]Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi Universitas Narotama
[3]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas ilmu Komputer, Universitas Narotama
[1]hamzah.denny@narotama.ac.id, [2]ariyani@narotama.ac.id, [3]hersa.farida@narotama.ac.id

Abstrak

Kualitas sumber daya manusia yang tinggi sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kinerja suatu perusahaan, sumber daya manusia yang mempunyai keahlian atau kompetensi akan dapat meningkatkan prestasi kerja karyawan. Penilaian kinerja harus dilakukan untuk mengetahui prestasi yang dapat dicapai setiap karyawan. Dalam melakukan proses penilaian kinerja karyawan, banyak sekali kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan. Masing-masing perusahaan pasti memiliki kriteria-kriteria saat melakukan penilaian kinerja pada karyawannya. Banyaknya kriteria inilah yang menyulitkan pihak manajemen untuk memberi bobot setiap kriteria oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem penunjang keputusan. Penelitian ini akan mengangkat suatu kasus yaitu mencari alternative terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Pada dasarnya metode Simple Additive Weighthing (SAW) digunakan untuk mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Beberapa contoh penelitian lain yang menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang dijadikan acuan dalam penelitian ini. Sistem Perangkat bergerak android disini, digunakan untuk menampilkan hasil penilaian kinerja yang nantinya bisa digunakan oleh karyawan dalam memantau performa kinerja mereka sedangkan sistem penilaian karyawan dilakukan menggunakan aplikasi berbasis web dengan pertimbangan data yang diproses cukup banyak sehingga membutuhkan sumber daya yang lebih besar yang tidak dimiliki oleh perangkat mobile, tapi sistem ini sangat *compatible* untuk dijalankan pada perangkat android karena website dibuat dengan desain *responsive mobile*. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternative yang optimal, yaitu karyawan terbaik di Universitas Narotama.

Kata kunci : Sistem Penunjang Keputusan, Kinerja Karyawan, *Simple Additive Weighting* (SAW), Android.

1. Pendahuluan

Dalam melakukan proses penilaian kinerja karyawan, banyak sekali kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan.Penilaian kinerja harus dilakukan untuk mengetahui prestasi yang dapat dicapai setiap karyawan.Masing-masing perusahaan pasti memiliki kriteria-kriteria saat melakukan penilaian kinerja pada karyawannya.Banyaknya kriteria inilah yang menyulitkan pihak manajemen untuk memberi bobot setiap kriteria oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem penunjang keputusan.Kualitas sumber daya manusia yang tinggi sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kinerja suatu perusahaan, sumber daya manusia yang mempunyai keahlian atau kompetensi akan dapat meningkatkan prestasi kerja karyawan.

Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternative terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting). Dengan metode ini pihak manajemen menginginkan sistem yang mampu mengatasi bila suatu saat ada perubahan jumlah dan nama kriteria. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perangkingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu karyawan terbaik.

2.1 Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Konsep Sistem Penunjang Keputusan atau Decision Support System (DSS) pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an, yang selanjutnya dikenal dengan Management Decision System. DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data.Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter dalam Kusrini, 2007). DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

2.2 Penilaian Kinerja

Kinerja adalah hasil seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu di dalam melaksanakan tugas, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu dan telah disepakati bersama. (Rivai & Basri 2004 dalam Jurnal SDM) Penilaian Kinerja adalah suatu sistem formal dan terstruktur yang mengukur, menilai, dan mempengaruhi sifat-sifat yang berkaitan dengan pekerjaan, perilaku, dan hasil, termasuk tingkat ketidakhadiran. Fokusnya adalah untuk mengetahui seberapa produktif seorang karyawan dan apakah ia bisa berkinerja sama atau lebih efektif pada masa yang akan datang, sehingga karyawan, organisasi, dan masyarakat semuanya memperoleh manfaat. (Schuler & Jackson dalam Jurnal SDM) Untuk mengetahui apakah penilaian kinerja dapat dianggap berkualitas atau tidak, terdapat tujuh kriteria yang perlu diperhatikan oleh evaluator. Ketujuh kriteria ini sebagaimana diungkap oleh Popham dalam Sri Andayani (2012) yaitu:

1. Generability : apakah kinerja peserta tes (students performance) dalam melakukan tugas yang diberikan tersebut sudah memadai untuk digeneralisasikan kepada tugas-tugas lain? Semakin dapat digeneralisasikan tugas-tugas yang diberikan dalam rangka penilaian keterampilan atau penilaian kinerja (performance assessment) tersebut, dalam artian semakin dapat dibandingkan dengan tugas yang lainnya maka semakin baik tugas tersebut. Hal ini terutama dalam kondisi bila karyawan diberikan tugas-tugas dalam penilaian keterampilan yang berlainan.
2. Authenticity: apakah tugas yang diberikan tersebut sudah serupa dengan apa yang sering dihadapinya dalam praktek kehidupan sehari-hari?
3. Multiple foci: apakah tugas yang diberikan kepada karyawan sudah mengukur lebih dari satu kemampuan-kemampuan yang diinginkan (more than one instructional outcomes)?
4. Teachability: apakah tugas yang diberikan merupakan tugas yang hasilnya semakin baik karena adanya usaha bimbingan pimpinan? Jadi tugas yang diberikan dalam penilaian keterampilan atau penilaian kinerja (performance assessment) adalah tugas-tugas yang relevan dengan ketrampilan dan kewajiban karyawan.
5. Fairness: apakah tugas yang diberikan sudah adil (fair) untuk semua karyawan. Jadi tugas-tugas tersebut harus sudah dipikirkan tidak ”bias” untuk semua kelompok jenis kelamin, suku bangsa, agama, atau status sosial ekonomi.
6. Feasibility: apakah tugas-tugas yang diberikan dalam penilaian keterampilan atau penilaian kinerja (performance assessment) memang relevan untuk dapat dilaksanakan mengingat faktor-faktor seperti biaya, ruangan (tempat), waktu, atau peralatannya?
7. Scorability: apakah tugas yang diberikan nanti dapat diskor dengan akurat dan reliable. Karena memang salah satu yang sensitif dari penilaian keterampilan atau penilaian kinerja (performance assessment) adalah penskorannya.

2.3 *Simple Additive Weighting (SAW)*

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967) (MacCrimmon, 1968). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, Sri, Hartati, S., Harjoko, A., Wardoyo, R., 2006).

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{\underset{i}{\mathrm{Max}}\, x_{ij}} & \text{Jika j adalah atribut keuntungan (}benefit\text{)} \\ \dfrac{\underset{i}{\mathrm{Min}}\, x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika j adalah atribut biaya (}cost\text{)} \end{cases} \qquad \text{(Rumus 2.1)}$$

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A1 pada atribut Cj; i = 1,2,…,m dan j = 1,2,…,n. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^{n} w_j r_{ij} \qquad \text{(Rumus 2.2)}$$

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative Ai lebih terpilih. Langkah-langkah penyelesaiannya adalah (Kusumadewi, 2006) :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam mengambilan keputusan, yaitu Ci.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

2.4 Mesin Inferensi

Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu pelacakan ke belakang (backward chaining) dan pelacakan ke depan (forward chaining). Pelacakan ke belakang adalah pendekatan yang di motori tujuan terlebih dahulu (goal-driven). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya.

Pelacakan kedepan adalah pendekatan yang dimotori data (data-driven). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

Kedua metode inferensi tersebut dipengauhi oleh tiga macam penulusuran, yaitu Depth-first search, Breadth-first search dan Best-first search.

1. Depth-first search, melakukan penulusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan.
2. Breadth-first search, bergerak dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ke tingkat selanjutnya.
3. Best-first search, bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya.

2.5 Profil Studi Kasus

Universitas Narotama adalah perguruan tinggi swasta di Surabaya, Indonesia yang didirikan pada 8 Februari 1981. Yayasan Pawiyatan Gita Patria sebagai Badan Hukum Pembina PTS yang didirikan dengan akte notaris R. Soebiono No. 167. Yayasan ini kemudian mendirikan PTS yang diberi nama Universitas Narotama. Susunan pengurus Yayasan terakhir diubah dengan akte notaris no. 2, tanggal 10 Mei 2002. Nama Narotama diambil dari nama seorang tokoh sejarah Mahapatih dari Prabu Airlangga yang sekaligus juga sebagai guru ilmu kenegaraan serta guru agama dan ilmu kedigdayaan. Jadi tepat kiranya Universitas Narotama mengambil nama guru Prabu Airlangga karena para pendiri dan pengelolanya mempunyai tujuan dan cita-cita yang sama dengan pendiri Universitas yang telah ada sebelumnya. Universitas Narotama (UNNAR) di dalam perjalanan hingga waktu saat ini telah berusia 30 tahun dan memiliki 4 fakultas dengan 8 program studi yang terdiri dari program Sarjana (S1) dan program Pascasarjana (S2). Universitas Narotama (Surabaya) atau biasa disingkat UNNAR adalah PTS yang saat ini beralamat di Jl. Arief Rahman Hakim No. 51 Surabaya. Beberapa fakultas yang disediakan oleh pihak Universitas Narotama (UNNAR) ini adalah :

1. Fakultas Ekonomi
2. Fakultas Hukum
3. Fakultas Teknik
4. Fakultas Ilmu Komputer
5. Pasca sarjana

2.6 Teknologi Perangkat Bergerak (Mobile Device Technology)

Perangkat mobile memiliki banyak jenis dalam hal ukuran, desain dan layout, tetapi mereka memiliki kesamaan karakteristik yang sangat berbeda dari sistem desktop, diantaranya:

a. Ukuran yang kecil

Perangkat mobile memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka.

b. Memory yang terbatas

Perangkat mobile juga memiliki memory yang kecil, yaitu primary (RAM) dan secondary (disk). Pembatasan ini adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penulisan program untuk berbagai jenis dari perangkat ini.

c. Daya proses yang terbatas

Sistem mobile tidaklah setangguh desktop. Ukuran, teknologi dan biaya adalah beberapa faktor yang mempengaruhi status dari sumber daya ini. Seperti harddisk dan RAM, pengguna dapat menggunakannya dalam ukuran yang pas dengan sebuah kemasan kecil.

d. Mengkonsumsi daya yang rendah

Perangkat mobile menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin desktop. Perangkat ini harus menghemat daya karena mereka berjalan pada keadaan dimana daya yang disediakan dibatasi oleh baterai-baterai.

e. Kuat dan dapat diandalkan

Karena perangkat mobile selalu dibawa kemana saja, mereka harus cukup kuat untuk menghadapi

benturan-benturan, gerakan, dan sesekali tetesan-tetesan air. Akhir – akhir ini sudah banyak perangkat mobile yang sudah tahan banting, kebanyakan dari perangkat mobile yang tahan banting ini berasal dari China negara dengan populasi manusia terbesar didunia.

f. Konektivitas yang terbatas

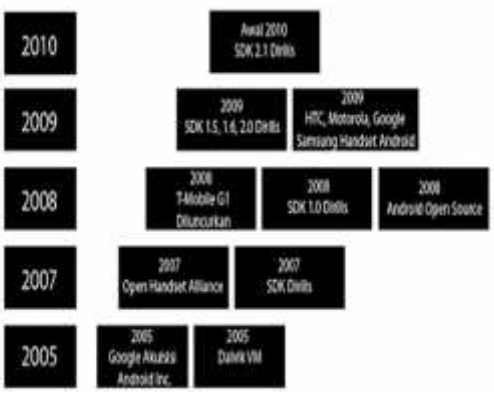
Perangkat mobile memiliki bandwith rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung. Kebanyakan dari mereka menggunakan koneksi wireless.

g. Masa hidup yang pendek

Perangkat-perangkat konsumen ini menyala dalam hitungan detik kebanyakan dari mereka selalu menyala. Coba ambil kasus sebuah handphone, mereka booting dalam hitungan detik dan kebanyakan orang tidak mematikan handphone mereka bahkan ketika malam hari.

3. Perangkat Android

Pada tahun 2005 Google mengakuisisi Android Inc yang pada saat itu dimotori oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Yang kemudian pada tahun itu juga memulai membangun platform Android secara intensif. Kemudian pada tanggal 12 November 2007 Google bersama Open Handset Alliance (OHA) yaitu konsorsium perangkat mobile terbuka, merilis Google Android SDK, setelah mengumumkannya seminggu sebelumnya. Dan sambutanya sangat luar biasa, hampir semua media berita tentang IT dan Programming membritakan tentang dirilisnya Android SDK (Software Development Kit).



Gambar 1. Android Timeline

Google bersama dengan OHA merilis paket software SDK yang lengkap unttuk mengembangkan aplikasi pada perangkat mobile yaitu : Sistem operasi, Middleware dan aplikasi utama untuk perangkat mobile. Sebagai Programmer dan Developer kita bisa melakukan segalanya, mulai dari membuat aplikasi pengiriman SMS hanya dengan dua baris kode, hingga mengganti event pada Home Screen perangkat Android. Selain itu, bahkan dengan mudah kita bisa membuat dan mengkustomisasi Sistem Operasinya, atau mengganti semua aplikasi default dari Google.

Semua aplikasi yang dibuat untuk Android akan memiliki akses yang setara dalam mengakses seluruh kemampuan handset, tanpa membedakan apakah itu merupakan aplikasi inti atau aplikasi pihak ketiga. Dalam kata lain dengan platform Android ini, Programmer dan Developer secara penuh akan bisa mengkustomisasi perangkat androidnya.

Android built in pada Linux Kernel (Open Linux Kernel), dengan sebuah mesin virtual yang telah didesain dan untuk mengoptimalkan penggunan sumberdaya memori dan hardware pada lingkungan perangkat mobile. Dalvik adalah nama dari Android Virtual Machine, yang merupakan interpreter virtual mesin yang akan mengeksekusi file kedalam format Dalvik Executeable(*.dex). sebuah format yang telah dirancang untuk ruang penyimpanan yang efisien dan eksekusi memori yang terpetakan.

Dalvik Virtual Machine (Dalvik VM) berbasis register, dan dapat mengeksekusi kelas yang telah terkompilasi pada compiler bahasa Java, kemudian di transformasikan ke dalam native format dengan menggunakan tool “dx” yang telah terintegrasi. Kita mungkin telah mengenal JavaVM (Java Virtual Machines), yang saat ini bisa kita temukan pada setiap komputer desktop. Berbeda dengan DalvikVM, JavaVM berbasis stack. DalvikVM memiliki keunggulan dengan menggunakan Registered Based, ini karena pada prosesor perangkat genggam telah dioptimasi untuk eksekusi berbasis register.

Android saat ini tidak hanya berjalan pada handphone, beberapa vendor menanamkan Android pada Tablet, Internet Tablet, E-Book Reader, Laptop, dan gadget lainnya. Dengan begitu akan sangat berharga sekali mempelajari platform ini, dengan arsitekturnya yang terbuka, maka platform ini Android adalah platform mobile masa depan.

3.1 Kriteria Penelitian

Kriteria yang digunakan dalam proses penilaian kinerja sebanyak 4 kriteria, keempat kriteria yang digunakan adalah komitmen,manajemen, kerja sama dan hasil kerja. Komitmen merupakan kriteria yang berkenaan dengan sikap kerja, yang dinilai dalam kriteria komitmen adalah tingkat kejujuran pegawai dalam bekerja, tingkat loyalitaspegawai terhadap instansi, tingkat tanggung jawab pegawai dalam mengemban tugas dan disiplin pegawai dalam hal waktu bekerja. Kriteria manajemen merupakan kriteria yang berhubungan dengan manajemen dan pengorganisasian. Yang dinilai dalam kriteria manajemen adalah tingkat kepemimpinan, perencanaan, pengorganisasian dan tingkat

pemberian pengarahan terhadap rekan kerja atau bawahannya. Kerja sama merupakan kriteria yang berkenaan dengan baik tidaknya model komunikasi, bagaimana cara dia beradaptasi dan bagaimana cara karyawan berbagi informasi dan hasil kerja yang dinilai adalah kualitas dan kuantitas hasil kerja yang telah dilakukan dibandingkan dengan standar instansi. Kriteria yang digunakan dijelaskan pada table 1.

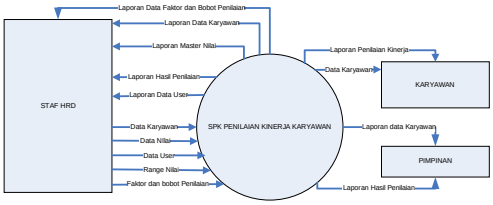
Tabel 1. Penjelasan kriteria penilaian

No.	Kriteria	Penjelasan
1	Komitmen	Menilai perilaku, prioritas dan tujuan organisasi.
2	Manajemen	Menilai bagaimana Karyawan bisa memimpin, merencanakan, mengorganisasi dan memberikan pengarahan.
3	Kerjasama	Melakukan bagaimana kerja karyawan terhadap bawahan, teman dan atasan
4	Hasil Kerja	Hasil yang didapatkan dari karyawan dibandingkan dengan standar organisasi.

4. Perancangan Sistem

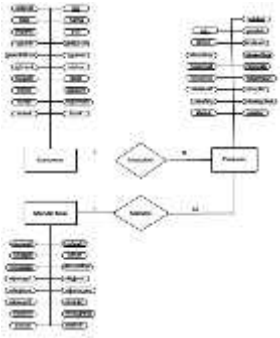
Penelitian ini menggunakan perancangan berbasis Object Oriented yaitu UML (Unified Modelling Language) dengan perangkat lunak StarUML.

4.1 *Context Diagram*



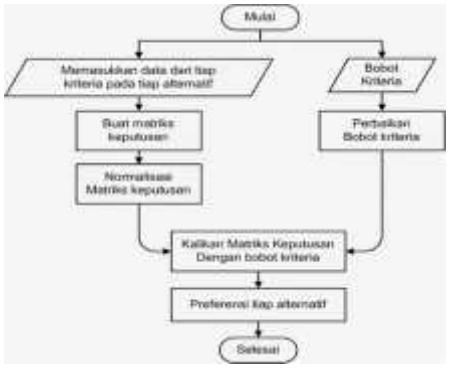
Gambar 2. *Context Diagram* SPK Penilaian Kinerja Karyawan

4.2 Perancangan Database Konseptual



Gambar 3. *Entity Relationship Diagram*

4.3 Diagram Alir Langkah Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*



Gambar 4. Diagram Alir Metode SAW

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Data- data tersebut dapat dikumpulkan menjadi basis data pengetahuan untuk diproses menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Sehingga perancangan dialog dan antarmuka perangkat lunak ini nantinya dapat membantu pihak manajemen dalam menilai kinerja karyawannya.

5.2 Saran

Pada penelitian lanjutan dapat dilakukan pembuatan dialog yang lebih interaktif sehingga lebih memudahkan pengguna dalam memanfaatkan aplikasi yang dibangun.

Daftar Pustaka

Andayani, Sri, Mardapi, D., 2012, ”*Performance Assesment dalam Perspektif Multiple Criteria Decision Making*”, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.

Kusumadewi. Sri et al. 2006. ”*Fuzzy Multi-Atribut Decision Making (Fuzzy MADM)*”, Cetakan 1, Graha Ilmu Yogyakarta.

Kusumadewi, Sri dan Purnomo, H. 2010. *"Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan"*, Edisi 2, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Tata Sutabri, S.Kom., 2007, *"Analisa Sistem Informasi, Andi, Yogyakarta. Penilaian Kinerja Karyawan*", URL : http://jurnal-sdm.blogspot.com/2009/04/penilaia kinerjakaryawan.html, 2009, diunduh pada 01 April 2013.

Zadeh, L.A., 1965. *"Fuzzy Sets. Information and Control 8*", 338-353.

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN KEPENGASUHAN PANTI MUHAMMADIYAH JAWA TIMUR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *OBJECT ORIENTED* & *ICONIC PROCESS*

Immah Inayati[1], Hersa Farida Qoriani[2]

[1]Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya
[2]Program Studi Tenik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya
[1]immah.inayati@narotama.ac.id, [2]hersa.farida@narotama.ac.id

Abstrak

Muhammadiyah merupakan salah satu organisasi kemasyarakatan tertua di Indonesia. Organisasi ini bergerak di banyak bidang, mulai pendidikan, ekonomi, kepemudaan, juga di bidang sosial. Salah satu bidang yang berada di bawah muhammadiyah yaitu panti asuhan. Muhammadiyah memiliki 109 panti asuhan yang tersebar di berbagai wilayah di jawa timur. Panti asuhan tersebut dihuni oleh 4.297 anak asuh dengan berbagai level pendidikan, mulai Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, hingga Perguruan tinggi. Masing-masing panti memiliki potensi dan kekurangan. Beberapa panti telah memiliki kegiatan wirausaha di samping kegiatan kepengasuhan, sementara panti lain hanya melakukan kegiatan kepengasuhan. Upaya melakukan sharing informasi kegiatan telah dilakukan namum belum maksimal dikarenakan minimnya sarana pertukaran informasi sesama panti.

Masih belum adanya sistem yang mampu mengintegrasikan data seluruh panti di wilayah jawa timur cukup menyulitkan terutama pihak manajemen majelis sosial PWM Muhammadiyah dalam melakukan monitoring dan kontrol. Selain itu dari pihak panti sendiri, tidak maksimal dalam melakukan pengelolaan data internal panti serta kesulitan ketika akan melakukan mutasi antar panti, baik mutasi pengasuh maupun mutasi anak asuh. Untuk menjawab permasalahan ini maka penulis mengusulkan rancang bangun sebuah sistem informasi manajemen dan kepengasuhan panti asuhan jawa timur berbasis web dengan menggunakan database terintegrasi. Untuk mendapatkan analisis dan desain lengkap, penelitian ini akan menggunakan *UseCase driven – Iconic Process* dengan memaksimalkan pemanfaatan diagram UML dan *robustness diagram*. Sementara tahap implementasi dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP-bootsrat dan DBMS My-SQL.

Kata kunci *:* Panti Asuhan Muhammadiyah, Usecase driven, *Usecase driven-iconic process*, UML Diagram, *Robustness diagram*

1. Pendahuluan

Muhammadiyah merupakan salah satu organisasi kemasyarakatan tertua di Indonesia. Organisasi ini bergerak di banyak bidang, mulai pendidikan, ekonomi, kepemudaan, juga di bidang sosial. Salah satu bidang yang berada di bawah muhammadiyah yaitu panti asuhan. Muhammadiyah memiliki 109 panti asuhan yang tersebar di berbagai wilayah di jawa timur. Panti asuhan tersebut dihuni oleh 4.297 anak asuh dengan berbagai level pendidikan, mulai Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, hingga Perguruan tinggi. Masing-masing panti memiliki potensi dan kekurangan. Beberapa panti telah memiliki kegiatan wirausaha di samping kegiatan kepengasuhan, sementara panti lain hanya melakukan kegiatan kepengasuhan. Upaya melakukan sharing informasi kegiatan telah dilakukan namum belum maksimal dikarenakan minimnya sarana pertukaran informasi sesama panti.

Bantuan dari donatur terus mengalir kepada setiap panti. Bantuan dapat berupa uang, namun juga dapat berupa barang. Setiap bantuan yang diberikan dicatat dalam sebuah buku besar oleh penerima bantuan. Dikarenakan masih manualnya pencatatan bantuan panti, maka diperlukan waktu khusus dalam melakukan perekapan data bantuan serta mencocokkan dengan bantuan yang ada. Hal tersebut menyebabkan kesulitan bagi pihak manajemen panti untuk melakukan monitor terhadap bantuan panti. Serta bagi pihak donatur juga tidak dapat segera melihat laporan bantuan panti.

Banyaknya jumlah anak asuh serta panti memungkinkan adanya perpindahan antar panti, baik perpindahan anak asuh maupun perpindahan

pengasuh. Anak panti yang telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di desa, dengan adanya beasiswa bidik misi atau beasiswa panti memungkinkannya untuk melanjutkan jenjang pendidikan menuju sarjana di kota dengan bergabung dalam sebuah panti muhammadiyah lain pada kota yang sama dengan tempat ia kuliah. Begitu pula dengan pengasuh yang harus berpindah kota karena menikah dengan warga di kota lain namun tetap ingin menjadi pengasuh panti muhammadiyah membuat pengasuh perlu berpindah panti. Perpindahan ini tentu membutuhkan sebuah pencatatan data yang terintegrasi antar panti.

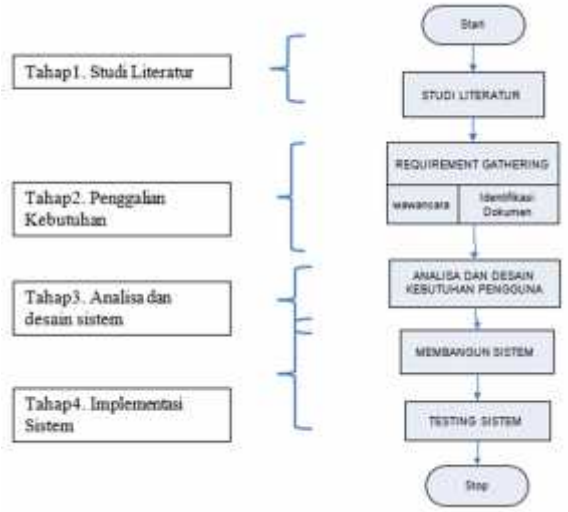
Untuk menjawab permasalahan tersebut, penulis hendak membuat suatu sistem informasi terintegrasi yang dapat digunakan dalam melakukan manajemen panti serta membantu dalam proses kepengasuhan agar panti muhammadiyah di Jawa timur dapat memaksimalkan potensi yang dimiliki masing-masing.

1.2 Metodologi Penelitian

Metode penelitian dalam rancang bangun sistem informasi ini mengadopsi metode *waterfall*, yaitu merupakan pembangunan sistem secara linier dan sekuensial, satu proses selesai dilakukan baru kemudian melakukan proses yang lain. Metode yang digunakan yaitu menggunakan metode *Object Oriented.* Tahapan paling awal yaitu studi literatur yang merupakan tahap pengumpulan sumber pustaka sebagai dasar penelitian. Tahap kedua yaitu tahap *Requirement Gathering* atau tahap penggalian kebutuhan. Tahapan ini merupakan tahapan yang sangat penting karena menjadi dasar informasi bagi tahapan selanjutnya. Pada tahap ini digali kebutuhan dari user mengenai sistem. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua, yaitu: wawancara dan identifikasi dokumen. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara lisan kepada pihak manajemen panti muhammadiyah jawa timur serta *stakeholder* lain, untuk menggali permasalahan yang dihadapi serta proses bisnis yang selama ini dijalankan. Teknik selanjutnya yaitu mengumpulkan semua dokumen yang dimiliki oleh panti yang berkaitan dengan proses bisnis panti untuk dilakukan identifikasi yang menjadi bahan untuk penyususnan system dan database.

Setelah dilakukan *requirement gathering*, tahap selanjutnya yaitu tahapan ketiga adalah tahapan Analisa dan perancangan. Tahap ini melakukan Analisa dan spesifikasi dari hasil penggalian kebutuhan pada tahapan sebelumnya. Metode yang digunakan yaitu *Object Oriented Analisis and Design* dengan menggunakan diagram *Unified Modelling Languange* (UML). Dalam membangun diagram UML, peneliti menggunakan metode terbaru dari OOAD yang belum banyak digunakan, yaitu *Usecase driven Iconic Process.* Metode ini menekankan pada *usecase diagram* sebagai pendorong utama proses rancang bangun serta dengan memotong lamanya alur pengembangan dengan memanfaatkan *Robustness Diagram*. Tahapan analisa desain dengan menggunakan *iconic process* terdiri dari dua tahap, yaitu tahap statis dan tahap dinamis. Untuk tahap paling awal dimulai dengan membangun *GUI storyboard* penggalian kebutuhan. Selanjutnya dilakukan dua proses secara bersamaan dan saling merevisi, yaitu proses dinamis, yang terdiri dari proses membangun *usecase diagram, robustness diagram,* dan *sequence diagram.* Sementara proses statis terdiri dari membangun *domain model* yang diupdate berdasarkan perkembangan dari proses statis yang kemudian menjadi *class* diagram. Kedua proses ini kemudian akan menghasilkan dokumen Analisa dan perancangan yang menjadi bahan bagi tahap selanjutnya, yaitu tahap implementasi. *Tool* yang digunakan untuk membangung masing-masing diagram yaitu dengan menggunakan software *enterprise architect.*

Tahapan selanjutnya yaitu pada tahap keempat, tahap implementasi system. Pada tahap inilah proses membuat coding program dan testing dilakukan. *Coding* program dilakukan dengan menggunakan Bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) serta *database management system (DBMS)* MySql dengan memanfaatkan *framework CSS, Bootstrap.* Sementara untuk tahap testing dilakukan dengan menggunakan metode *Whitebox.* Metode ini memungkinkan proses pengujian yang didasarkan pada detail hasil tahap Analisa dan perancangan . Gambar 2.1 menunjukkan alur metodologi penelitian yang dilakukan pada penelitian.



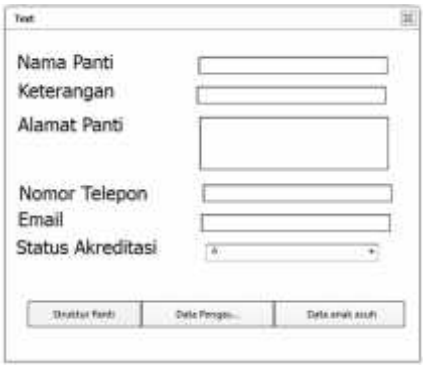
Gambar 1. Metodologi Penelitian

2. Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan proses pembuatan sketsa sistem. Tahap ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu membangun *story board*, membangun *usecase diagram*, membangun *robustness diagram*, membangun *sequence diagram*, *domain model* dan *class diagram.*

2.1 Gui StoryBoard

Tahap ini merupakan tahap penggambaran desain antarmuka berdasarkan hasil analisa kebutuhan sistem pada tahap penggalian kebutuhan. Gambar 3-1 merupakan contoh GUI Storyboard untuk proses menambah panti asuhan. Pada bagian bawah merupakan link untuk menambahkan data detail panti, yaitu struktur panti, data pengasuh, dan data anak asuh. Data ini melekat pada panti tertentu maka tidak boleh dientrykan secara terpisah.



Gambar 2. Gui Storyboard skenario ’menambah data panti’

3. Daftar Kebutuhan Sistem

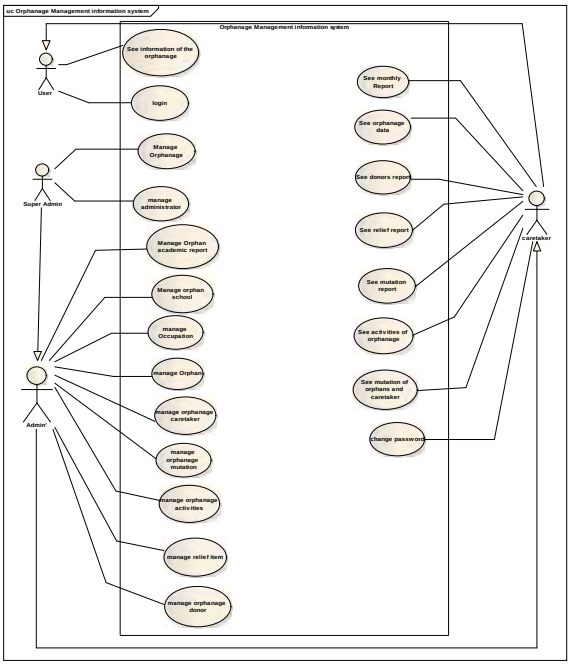
Setelah melakukan penggambaran desain antar muka sistem, maka dilakukan list usecase dan aktor sebagai bahan untuk membuah *usecase diagram.*

Tabel 1.List usecase dan aktor

Actor	Usecases
User	UC.01. Log in
User	UC.02. Melihat data detail Panti
Super Admin	UC.03. Mengelola master data panti asuhan
Super Admin	UC.04. Mengelola struktur organisasi panti asuhan
Super Admin	UC.05. Mengelola Mutasi
Admin	UC.06. Mengelola master data asal sekolah anak asuh
Admin	UC.07. Mengelola data jenis catatan akademik
Admin	UC.08. Mengelola jenis pekerjaan
Admin	UC.09. Mengelola jenis bantuan
Admin	UC.010. Mengelola data anak asuh
Admin	UC.011. Mengelola data pemberi bantuan
Admin	UC.012. Mengelola data donatur
Admin	UC.013. Mengelola data akademik anak asuh
Admin	UC.014. mengelola aktivitas panti asuhan
Pengasuh	UC.015. melihat laporan donatur
Pengasuh	UC.016. melihat laporan bantuan
Pengasuh	UC.017. melihat laporan mutase anak asuh dan pengasuh
Pengasuh	UC.018. Melihat laporan anak asuh
Pengasuh	UC.019. melihat laporan akademik anak asuh
Pengasuh	UC.020. Melihat laporan pemberi bantuan
Pengasuh	UC.021. Melihat laporan kegiatan
Pengasuh	UC.022. Melihat laporan kegiatan panti asuhan

3.1 Usecase Diagram

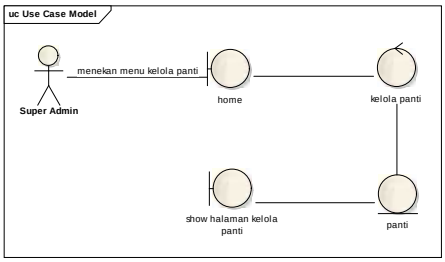
Usecase Diagram merupakan bagian dari diagram UML yang menjelaskan behaviour dari sebuah sistem informasi. Diagram ini menunjukkan apa saja yang dilakukan sistem, an tidak menunjukan bagaimana cara sistem melakukannya. Aktor, yaitu bagian luar sistem yang mengakses sistem, menunjukkan hak akses sistem, sementara *usecase* menunjukkan fitur – fitur yang disediakan sistem. Gambar 3-2 menunjukkan *usecase diagram* dari sistem SIMPM yang terdiri dari 4 aktor dan 22 *usecase.*



Gambar 0. usecase diagram Sistem SIMPM

3.2 Robustness Diagram

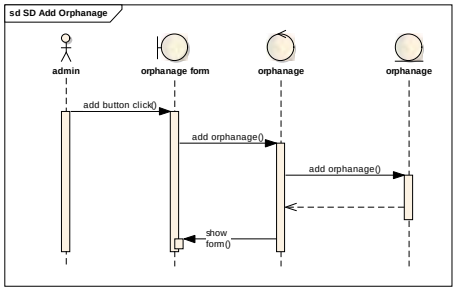
Robustness Diagram merupakan diagram yang menghapus activity diagram yang biasa digunakan pada metode UML biasa. Diagram ini merupakan penghubung anatar usecase diagram dan sequence diagram. Gambar 3-3 menunjukkan Robustness diagram untuk proses kelola panti.



Gambar 4. Robustness diagram skenario 'kelola panti'

3.3 Sequence Diagram

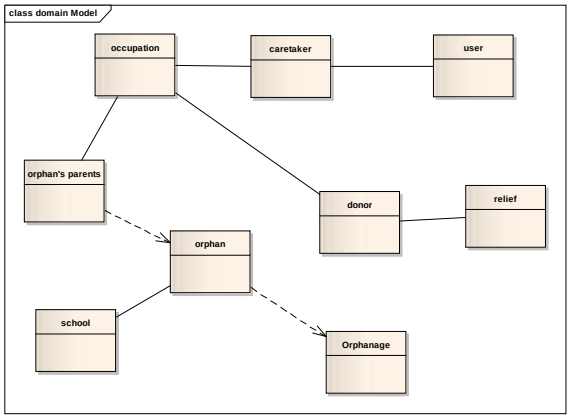
Setelah menggambarkan *Robustness diagram* kemudian dibangunlah *Sequence diagram* yang menggambarkan halaman apa saja yang dibangun oleh programmer serta method apa saja yang diperlukan dalam menjalankan sebuah skenario. Gambar 3-4 menunjukkan Sequence diagram untuk skenario 'menambah panti'.



Gambar 5. Sequence diagram skenario 'menambah panti'

3.4 Domain Model

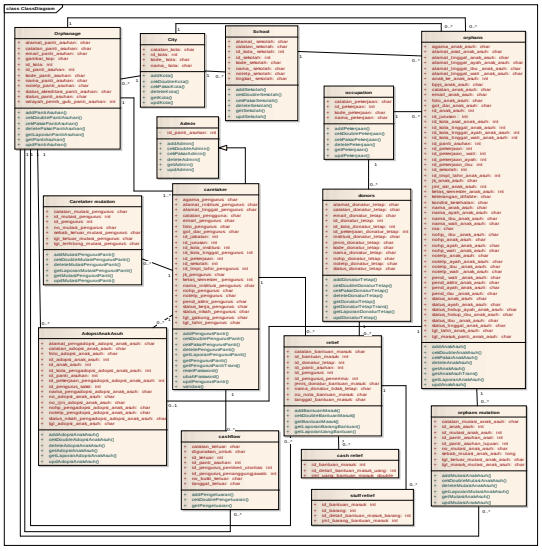
Domain model adalah tahap paling awal class diagram. Pada tahap ini, berdasarkan usecase diagram penulis menentukan kelas yang akan dibangun. Seiring berjalannya proses static, domain model terus diupdate untuk kemuadian menjadi *class diagram.* Gambar 3-5 menunjukkan domain model awal yang terdiri dari 9 kelas, yaitu panti asuhan, anak asuh, Pekerjaan, pengasuh, user, bantuan, donatur, dan bantuan.



Gambar 6. Domain model Sistem SIMPM

3.5 Class Diagram

Setelah membangun domain model awal , berdasarkan Robustness diagram dan sequence diagram yang dibangun pada tahap statis, maka domain model terus diupdate hingga versi terlengkap yang disebut dengan *class diagram.* Class diagram yang dibangun terdiri dari 15 kelas, yaitu panti asuhan, mutasi sementara, kota, admin, sekolah, juru kunci, pendudukan, donor, yatim piatu, adopsi, arus kas, lega, lega, lega lega, lega, dan mutasi anak yatim piatu. Masing-masing kelas terdiri dari intance variabel dan method. Instance variable menyimpan data dari setiap kelas sementara method menyimpan perilaku dalam kelas yang akan tampil sebagai baris kode dalam program.



Gambar 7. Class Diagram Sistem SIMPM

4. Implementasi

Setelah tahapan analisa dan perancangan tahapan selanjutnya yaitu tahap implementasi. Terdapat 5 menu yang masing-masing memiliki submenu dalam sistem ini, yaitu menu (kelola) panti, menu (kelola) user, menu (kelola) master data yang terdiri dari submenu jenis catatan akademi, pekerjaan, sekolah dan jenis barang bantuan , menu (kelola) anak asuh, menu Laporan yang terdiri dari laporan anak asuh, laporan panti, laporan donatur, laporan bantuan dan laporan pengasuh.

Sebelum menjalankan sistem, pengguna harus terlebih dahulu melakukan login paga halaman login, seperti terlihat pada gambar 4-2. Beberapa halaman input yang ditampilkan pada paper ini yaitu Halaman Kelola data Pengasuh Panti, Halaman Kelola Anak Asuh, Halaman Data Pengasuh Panti dan Halaman Data Donatur.

Gambar 8. Halaman Login

Gambar 9. Halaman Kelola data Pengasuh Panti

Gambar 10. Halaman Kelola Anak Asuh

Gambar 11 Halaman Data Pengasuh Panti

Gambar 12. Halaman Data Donatur

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Aplikasi ini dapat mempermudah panti asuhan dalam menjalankan proses bisnisnya. Bagi pihak manajemen yaitu Majelis Sosial PWM Muhammadiyah Jawa timur lebih mudah dalam melakukan monitoring dan kontrol 109 panti di Jawa timur serta dapat mengambil keputusan berdasarkan data yang valid dan update. Bagi pengasuh dan pengurus panti menjadi dimudahkan dengan proses pencatatan yang terintegrasi semua data panti. Bagi anak asuh juga akan dapat meningkatkan potensi sementara bagi donatur akan dapat melihat kebutuhan panti serta mendapatkan laporan bantuan panti dengan cepat dan akurat. Hal ini akan meningkatkan potensi bantuan dan peluang yang didapatkan panti asuhan.

Sistem SIMPM yang dibangun merupakan hasil penggalian kebutuhan dari manajemen panti serta pengurus panti yang kemudian dilakukan analisa dan perancangan dengan menggunakan metode *usecase driven iconic process dan* dilanjutkan pada tahap coding dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP-Bootstrap dan DBMS My-SQL. Sistem Informasi ini mengahsilkan 22 Fitur terangkum dalam 5 menu dalam sistem yang dapat diakses oleh pihak manajemen wilayah, pengurus panti, pengasuh panti, anak asuh panti, serta donatur panti.

5.2 Saran

Pada penelitian lanjutan dapat dilakukan pembuatan Sistem dengan menerapkan konsep pendukung keputusan untuk dapat menilai kinerja setiap panti asuhan di jawa timur. Konsep sistem pendukung keputusan juga dapat digunakan dalam tahap rekrutmen panti asuhan, untuk menentukan calon siswa mana yang dapat diterima di panti asuhan.

Daftar Pustaka

Bajaj Akhilesh and Wrycza Stanislaw (2009) *"Systems Analysis and Design for Advanced Modeling Methods: Best Practices"* Information Sicience Reference (an imprint of IGI Global).

Bennett Simon , John Skelton, and Ken Lunn (2004) "*Unified Modelling Languange*" Second Edition McGraw-Hill Europe; 2 edition

Booch Grady, James Rumbough, and Ivar Jacobson (2005) *"The Unified Modelling Language User Guide Second Edition."* Addison Wesley, United States

Ciccozzi, seceleanu corcoran, and Scholle (2016) *"UML-Based Development of Embedded Real-Time Software on Multi-Core in Practice: Lessons Learned and Future Perspectives"*, IEEE

Embley David, Liddle steven, and Pastor Oscar (2011) *"Conceptual-Model Programming: A*

Manifesto , Handbook of Conceptual Modeling" pp 3-16, Springer

Li, Liu, and He (2002) *"Formal and use-case driven requirement analysis in UML"* IEEE

Nebut, fleury, and thaoh (2016) *"Automatic test generation: a use case driven approach"*, IEEE

Rosenberg Doug and Kendall Scout (2001) *"Applying usecase driven object modelling wit UML, an annoted E-Commerce exampl"*, Addison Wesley

Rosenberg Doug and Stephens Matt (2007) *"Use Case Driven Object Modeling with UML theory and practices"*, Apress

Tolvanen Juha and Kelly Steven (2017) *"Model-Driven Development challenges and solutions: Experiences with domain-specific modelling in industry"*, IEEE

APLIKASI CLUSTER DATA PERKARA LALU LINTAS MINGGUAN DI PENGADILAN NEGERI PAMEKASAN

Nilam Ramadhani[1], Anang Faktchur Rahman[2], Dewi Riskiyati[3]

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Madura
[1]nilam_ramadhani@yahoo.com

Abstrak

Pengadilan Negeri Pamekasan merupakan lembaga yang menangani perkara salah satunya adalah pelanggaran lalu lintas. Data register perkara yang masuk tiap harinya semakin banyak seiring seringnya terjadi pelanggaran lalu lintas di daerah Pamekasan. Akan tetapi, penambahan data register pelanggaran ini belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk kepentingan terkait. Misalnya, untuk mengetahui karakteristik pelanggaran,pasal, dan pelaku pelanggaran.

Dengan memanfaatkan teknik data mining khususnya cluster, dari dataset register perkara lalu lintas tersebut dapat digali informasi dan pengetahuan yang diperlukan. Analisis cluster terhadap data set register perkara lalu lintas yang didapat dari Pengadilan Negeri Pamekasan membangkitkan informasi mengenai pelanggaran (pasal) yang paling sering dilanggar serta karakteristik dari pelaku pelanggaran.

Untuk perbaikan kedepannya,aplikasi yang telah dibuat bisa dikembangkan menggunakan basis client-server dan android. Hal ini untuk kesesuaian perkembangan teknologi serta kemudahan akses terhadap informasi yang nantinya akan digunakan di Pengadilan Negeri Pamekasan.

Kata kunci : Data Mining, Clustering, K-Means,Data Register Perkara Lalu Lintas

1.1 Latar Belakang

Pengadilan Negeri Pamekasan merupakan pengadilan negeri kelas 1B yang memiliki jumlah pelanggaran lalu lintas yang tidak sedikit. Hal ini terlihat dari peningkatan jumlah pelanggaran lalu lintas baik roda dua dan empat pada setiap periodenya. Banyak sekali dijumpai permasalahan yang berkaitan dengan pelanggaran hukum, mulai dari yang ringan hingga yang berat.

Pelanggaran ringan yang kerap terjadi dalam permasalahan lalu lintas adalah seperti tidak memakai helm, menerobos lampu merah, tidak memiliki SIM atau STNK, tidak menyalakan lampu pada siang hari, dan bonceng tiga. Pelanggaran lalu lintas seperti itu dianggap sudah menjadi kebiasaan bagi masyarakat pengguna jalan baik dari kelompok pelajar,usia muda maupun orang tua.

Seiring dengan terus bertambahnya jumlah pelanggaran lalu lintas khususnya di kota Pamekasan, maka jumlah data register perkara lalu lintas terus meningkat sehingga terjadi penumpukan data yang belum diolah dengan optimal. Hal ini bisa dimanfaatkan untuk menggali informasi dan pengetahuan baru melalui pola-pola yang terbentuk. Oleh karenanya diperlukan teknik ataupun metode untuk mengolahnya menjadi sebuah informasi dan pengetahuan seperti misalnya teknik cluster.

K-*Means* merupakan salah satu metode data *clustering non hirarki* yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster* atau kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster atau kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini yaitu "Bagaimana merancang dan membuat aplikasi cluster untuk data perkara lalu lintas mingguan yang terdapat di Pengadilan Negeri Pamekasan mengunakan algoritma K-Means?"

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dilakukan secara terarah dan pembahasannya tidak melebar, maka ditentukan batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Data yang dipakai adalah data minggu 1,minggu 2, minggu 3, dan minggu 4 pada bulan Januari 2014.
2. Penentuan jumlah cluster sebanyak 3.
3. Aplikasi yang dibangun berbasis desktop.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk membangkitkan informasi data perkara lalu lintas tiap minggunya.
2. Untuk mengelompokkan pasal setiap pelanggaran pada masing-masing cluster.
3. Untuk memerbaiki terjadinya penumpukan data yang belum diolah secara optimal dalam menggali informasi baru.

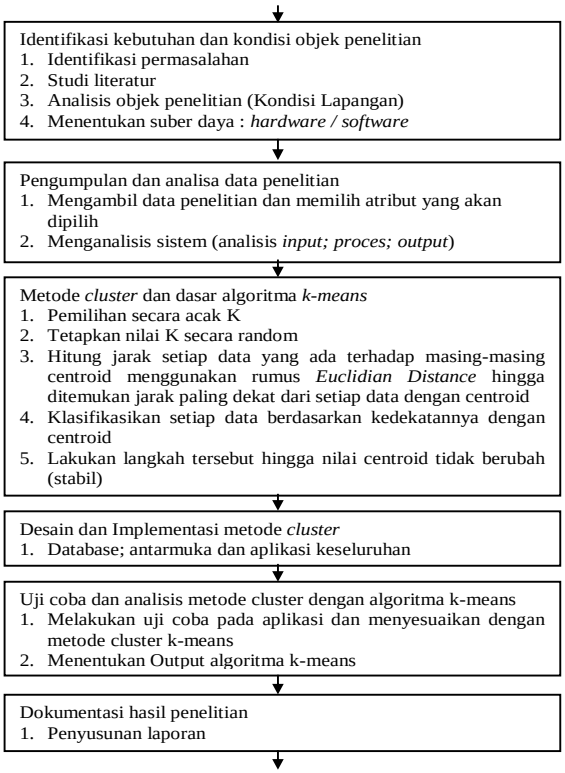
1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat membantu Pengadilan Negeri Pamekasan dalam membangkitkan informasi register perkara lalu lintas berdasarkan pelanggaran (pasal) per minggunya.
2. Informasi jumlah peningkatan register perkara lalu lintas setiap periode dapat dilakukan secara otomatis dan sistematis.
3. Mengganti system kerja manual ke system terkomputerirsasi.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan diagram blok sebagai acuan dalam metodologi pelaksanaannya. Berikut ini diagram blok alirnya seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir metodologi penelitian

2.1 Perkara Pelanggaran Lalu Lintas

Perkara Pelanggaran Lalu lintas merupakan jenis perkara yang dari diperiksa melalui acara cepat. Pemeriksaan acara cepat diatur dalam bab XIV bagian keenam KUHP yang terbagi menjadi dua golongan yaitu acara pemeriksaan tindak pidana ringan (pasal 205-pasal 210 KUHP) dan acara pemeriksaan perkara pelanggaran lalu lintas (pasal 211-pasal216 KUHP)

Lalu lintas di dalam Undang-undang No 22 tahun 2009 didefinisikan sebagai gerak Kendaraan dan orang di Ruang Lalu Lintas Jalan, sedang yang dimaksud dengan Ruang Lalu Lintas Jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah Kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa Jalan dan fasilitas pendukung.

2.2 Data Mining

Data mining merupakan suatu metode menemukan suatu pengetahuan dalam suatu database yang cukup besar. Data mining adalah proses menggali dan menganalisis sejumlah data yang sangat besar untuk memperoleh sesuatu yang benar, baru, sangat bermanfaat dan akhirnya dapat dimengerti suatu corak atau pola dalam data tersebut (Han & Kamber, 2006).

2.3 Algoritma Cluster K-Means

Clustering merupakan salah satu teknik analisis dalam data mining yang melakukan pengelompokan data berdasarkan kesamaan karakteristiknya. Dengan kesamaan karakteristik pada sebuah kelompok ini dapat diambil suatu pengetahuan yang memiliki arti dan berguna.

Tujuan dari clustering adalah untuk mengelompokkan sejumlah data atau objek kedalam Cluster sehingga setiap Cluster akan terisi data yang semirip mungkin (Budi Santosa, 2007).

K-Means merupakan algoritma *clustering* yang melakukan iterasi dalam penentuan titik terdekatnya. Algoritma *K-Means* dimulai dengan pemilihan secara acak K yang merupakan banyaknya *cluster* yang ingin dibentuk. Kemudian tetapkan nilai-nilai K secara random, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat dari *cluster* atau biasa disebut dengan *centroid*, mean atau "*means*".

Hitung jarak setiap data yang ada terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak semisal *Euclidian Distance* hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan *centroid*. Klasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid. Lakukan langkah tersebut hingga nilai centroid tidak berubah (stabil).

3.1 Analisis Input

Input yang digunakan pada penelitian ini adalah dataset register perkara pelanggaran lalu lintas di Pengadilan Negeri Pamekasan. Pada dataset tersebut memiliki atribut : Nomor Urut, Nomor Perkara, Nama Lengkap,Tempat Lahir,Umur,Jenis Kelamin,Kebangsaan,Tempat Tinggal, Agama, Pekerjaan, Pelanggaran (pasal), Tanggal, Putusan (denda/kurungan) sebanyak 726 record.

Tidak semua atribut yang ada pada dataset yang digunakan. Adapun atribut dataset yang dipakai untuk data mining adalah seperti yang disajikan pada table 1.

Tabel 1. dataset dengan atribut yang dipakai

Nomor Perkara	Umur / Tgl. Lahir	Pekerjaan Terdakwa	Pelanggaran (Pasal)
01/Pid.LL/2014	21 Tahun	Mahasiswa	285(1)yo106(3)
02/Pid.LL/2014	44 Tahun	Swasta	285(1)yo106(3)
03/Pid.LL/2014	21 Tahun	Mahasiswa	285(1)yo106(3)
….	….	….	….

3.2 Analisis Tahap Proses

Tahap Proses meliputi hasil perhitungan Pelanggaran (Pasal) terhadap umur dan pekerjaan terdakwa dengan mengelompokkan perkara dalam periode bulan januari 2014 (minggu1; minggu2; minggu3; dan minggu4). Hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Preprosessing data per minggu

NO	PASAL	M1	M2	M3	M4
1	Pasal 281yo77(1)	61	41	56	64
2	Pasal 282yo104	1	0	0	0
3	Pasal 282yo104(3)	0	1	0	0
4	Pasal 285(1)yo106	16	0	0	0
5	Pasal 285(1)yo106(3)	29	15	16	18
6	Pasal 285(2)yo106(3)	1	2	3	1
7	Pasal 287(1)yo106	3	0	0	0
8	Pasal 287(1)yo106(4)	6	0	5	0
9	Pasal 287(1)yo106(4)A	2	2	8	5
10	Pasal 287(1)yo106(4)B	0	0	1	0
11	Pasal 287(2)yo106	4	0	0	0
12	Pasal 287(2)yo106(4)C	1	4	2	2
13	Pasal 287(3)yo106	25	0	0	0
14	Pasal 287(3)yo106(4)E	3	3	1	6
15	Pasal 287(5)yo106(4)	0	0	1	0
16	Pasal 288(1)yo106	8	0	0	0
17	Pasal 288(1)yo106(5)	0	0	3	0
18	Pasal 288(1)yo106(5)A	1	10	5	8
19	Pasal 288(1)yo106(6)	3	0	0	0
20	Pasal 288(1)yo106(6)A	0	0	1	0
21	Pasal 288(2)yo106	2	0	0	0
22	Pasal 288(2)yo106(5)	3	0	0	0
23	Pasal 288(2)yo106(5)B	2	4	3	7
24	Pasal 288(3)yo106	5	0	0	0
25	Pasal 288(3)yo106(5)C	0	1	1	0
26	Pasal 288(4)yo106(5)A	1	0	0	0
27	Pasal 289yo106	1	0	0	0
28	Pasal 289yo106(6)	2	4	1	3
29	Pasal 291(1)yo106	10	0	0	0
30	Pasal 291(1)yo106(8)	26	23	19	22
31	Pasal 291(2)yo106	4	0	0	0
32	Pasal 291(2)yo106(8)	15	20	14	25
33	Pasal 292yo106(9)	1	1	0	0
34	Pasal 293(2)yo107	1	0	0	0
35	Pasal 293(2)yo107(2)	1	3	8	5
36	Pasal 302yo126	0	0	0	2
37	Pasal 303yo137(4)	15	0	1	0
38	Pasal 303yo137(4)A	1	0	0	0
39	Pasal 303yo137(4)abc	0	15	5	1

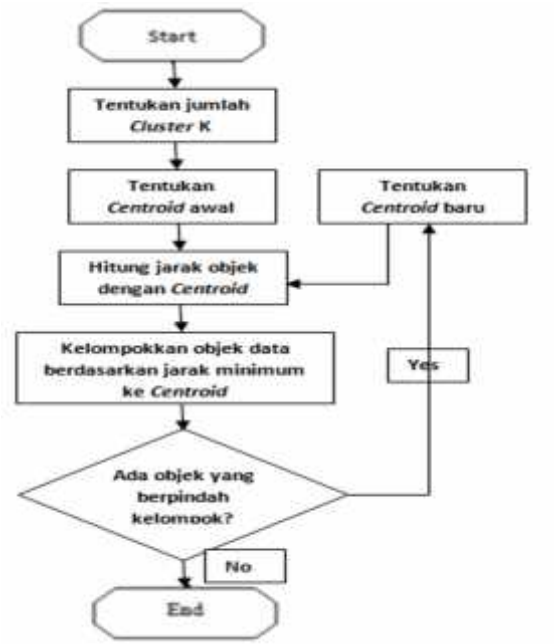
Data set register perkara lalu lintas mendeskripsikan 4 kelompok perkara dalam periode bulan januari 2014. Adapun pendeskripsian kriteria minggu1 yaitu m1= (08 januari 2014); m2= (15 januari 2014); m3 = (22 januari 2014); dan m4= (29 januari 2014), serta memiliki 39 baris data yaitu berdasakan 39 pelanggaran (pasal).

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan bagian awal dari pembuatan aplikasi yang bertujuan untuk memberikan ketentuan bentuk dan proses pada perangkat lunak yang dibuat agar tidak menyimpang dari aturan dan hasil analisis yang telah ditetapkan.Perancangan sistem secara umum pada aplikasi ini akan dijabarkan dengan pemakaian flowchart dan Data Flow Diagram.

3.3.1 Flowchart Cluster K-Means

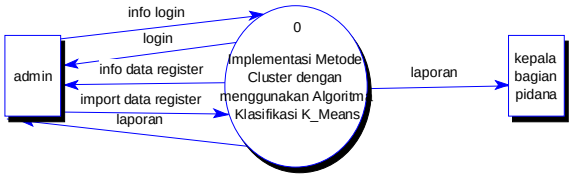
Flowchart Cluster k-means berfungsi untuk menggambarkan suatu tahapan *cluster k-means* yang diawali dengan start kemudian tentukan jumlah *Cluster* K, tentukan centroid awal secara acak, lalu hitung jarak objek data ke *centroid* dengan menggunakan rumus *euclidian distance*. Kemudian kelompokkan objek data berdasarkan jarak *minimum* ke *centroid*. Pada proses selanjutnya yaitu apakah ada objek yang berpindah kelompok? Jika ya maka ada proses pembentukan centroid baru dan ulangi langkah 3 yaitu dengan menghitung jarak objek data ke *centroid* dengan menggunakan rumus *euclidian distance*. Kemudian kelompokkan objek data berdasarkan jarak *minimum* ke *centroid*. Pada proses selanjutnya yaitu apakah ada objek yang berpindah kelompok? Jika tidak ada objek yang berpindah kelompok (stabil) maka proses dihentikan (*end*). Seperti yang disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Cluster k-means

3.3.2 Data Flow Diagram Aplikasi

Data Flow Diagram (DFD) merupakan penjabaran proses dari kerja sistem. Melalui DFD dapat diketahui aliran data yang masuk, data yang diposes dan informasi yang dikeluarkan. Gambar 3 merupakan DFD level 0 dari aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 3. DFD level 0 rancangan aplikasi

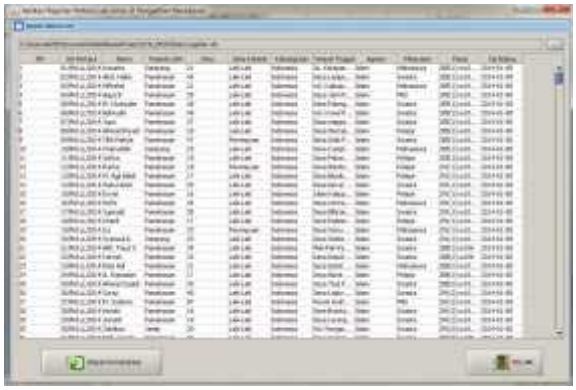
4. Implementasi dan Uji Coba Sistem

Pada implementasi dan ujicoba sistem ini membahas penggunaan aplikasi sesuai tujuan yang ingin dicapai. Adapun ujicoba yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Form Menu Utama / Halaman Awal
   Pada tampilan ini terdapat beberapa menu yaitu seperti menu Pasal, Perkara, *Cluster*, Atur sandi, dan keluar . Berikut adalah tampilan menu utama. Seperti pada gambar 4.

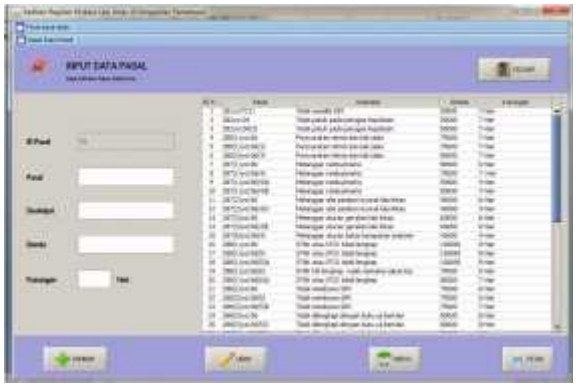
Gambar 4. Form menu utama

2. Form Proses Import Data Register Perkara Lalu Lintas
   Form ini berfungsi untuk memproses data register perkara lalu lintas yang akan di *cluster*. Berikut tampilan import excel data register perkara lalu lintas seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Form import data excel

3. Form Proses Input Data Pasal
   Proses ini berfungsi untuk menginput data pasal baru yang terdiri dari menu tambah, ubah, hapus, dan cetak. Berikut tampilan Input data pasal seperti pada gambar 6.

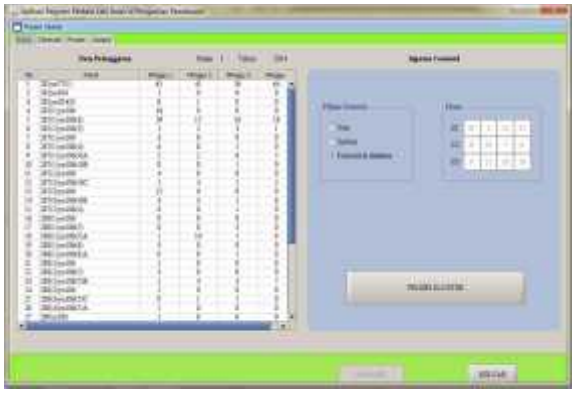


Gambar 6. Form proses input data pasal

4. Form Proses Input Data Perkara
   Proses ini digunakan untuk melakukan input data si pelanggar baru yang terdiri dari menu tambah, ubah, hapus, dan cetak. Berikut tampilan Input data perkara seperti pada gambar 7.

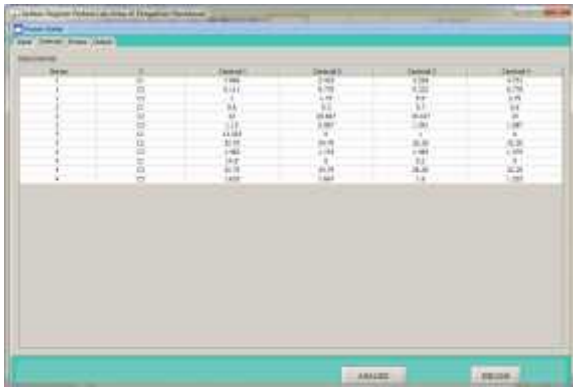
Gambar 7. Form proses input data perkara

5. Form Proses Input Jumlah Cluster dan Titik Centroid.
   Proses ini digunakan untuk melakukan input jumlah cluster dan menentukan titik centroid baik secara acak atau ditentukan oleh user. Selainitu form ini juga berisi tombol proses perhitungan menggunakan algoritma K-Means. Gambar 8 menunjukkan tampilan aplikasi untuk prosesnya.



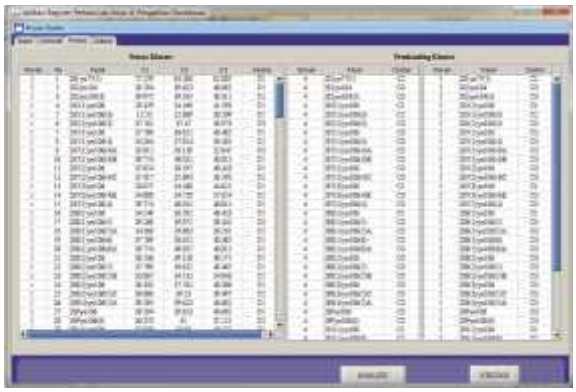
Gambar 8. Form proses input jumlah cluster dan titik centroid

Langkah kedua adalah proses penghitungan cluster dengan rumus *euclidian distance* hingga ditemukan jarak paling dekat dari setiap data dengan *centroid*, mengelompokkan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid* sehingga nilai *centroid* tidak berubah (stabil). Adapun hasil iterasi pada *cluster* k means pada register perkara lalu lintas periode januari 2014 terdapat 5 iterasi dan iterasi terakhir ditandai dengan angka 4.1. seperti yang disajikan pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan centroid iterasi 1 sampai 4.1

Langkah ketiga yaitu proses penghitungan cluster dengan menggunakan algoritma *k-means* pada semua iterasi dan pembanding *cluster* pada iterasi 4 dibandingkan dengan iterasi 4.1 (iterasi akhir), seperti yang disajikan pada gambar 10.



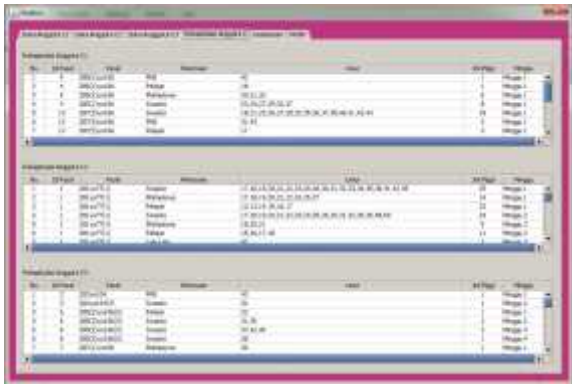
Gambar 10. Tampilan proses cluster iterasi 1 sampai 4.1

6. Form Grafik Hasil Cluster
   Form ini digunakan untuk menampilkan grafik hasil cluster. Gambar 11 merupakan tampilan grafik hasil cluster.

Gambar 11. Tampilan grafik hasil cluster

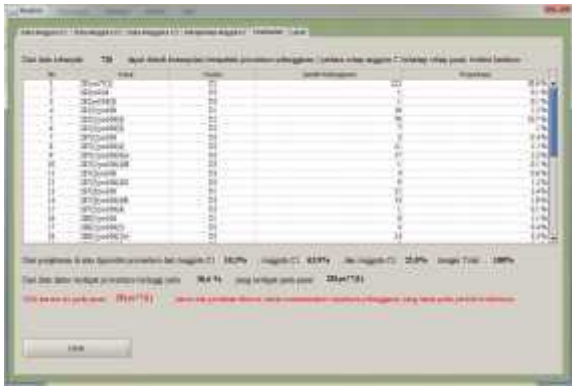
7. Form Proses Rekapitulasi Anggota Tiap Cluster

   Gambar 12 menunjukkan tampilan form rekapitulasi anggota dari cluster (C1),(C2), dan (C3) berdasarkan analisa pasal, umur, pekerjaan dan jumlah pelanggaran dalam periode januari (minggu1, minggu2, minggu3, dan minggu4).



Gambar 12. Tampilan rekapitulasi anggota tiap cluster

Pada kesimpulan dari data anggota dari *cluster* (C1), (C2), dan (C3) terdapat prosentase pelanggaran dari setiap pasal. Dengan jumlah prosentase anggota *cluster* pertama (C1) sebanyak 10,3%. jumlah prosentase anggota *cluster* kedua (C2) sebanyak 63,9%. jumlah prosentase anggota *cluster* ketiga (C3) sebanyak 25,8%. Dari jumlah pasal dapat diketahui prosentase tertinggi terdapat pada pasal 1 yaitu 281yo77(1) sebanyak 30,6% dan merupakan anggota *cluster* kedua (C2) seperti yang disajikan pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan prosentase pelanggaran

8. Cetak Laporan Hasil Cluster

   Proses ini digunakan untuk melakukan cetak laporan hasil cluster yang sudah di lakukan.

   Adapun tampilan cetak laporan ini seperti yang disajikan pada gambar 13.

Gambar 13. Cetak laporan hasil pemeriksaan

Dari hasil analisa pada iterasi ahir dapat disimpulkan bahwa pelanggaran terbanyak terdapat pada *cluster* kedua (C2) yaitu pada pasal 1 (281yo77(1)). Artinya pasal ini harus diadakan evaluasi untuk meminimalisir terjadinya pelanggaran yang sama pada pasal yang sama untuk periode berikutnya. Adapun Pada kesimpulan dari data anggota dari *cluster* (C1), (C2), dan (C3) terdapat prosentase pelanggaran dari setiap pasal. Dengan jumlah seluruh prosentase anggota *cluster* pertama (C1) sebanyak 10,3%. jumlah prosentase anggota *cluster* kedua (C2) sebanyak 63,9%. jumlah prosentase anggota *cluster* ketiga (C3) sebanyak 25,8%. Dengan perhitungan prosentase sebagai berikut :

Pasal 288yo77(1) anggota *cluster* (C2) = $\frac{222}{726} \times 100$ = 30,6%

Adapun untuk perhitungan prosentase pelanggaran (pasal) lainnya dengan menggunakan cara perhitungan yang sama, sehingga diperoleh hasil perhitungan prosentase seperti pada tabel 3.

Tabel 2.Prosentas anggota tiap cluster

No	Pasal	Kelompok	Jumlah	Prosentase
1	Pasal 281yo77(1)	C2	222	30,6%
2	Pasal 282yo104	C3	1	0,1%
3	Pasal 282yo104(3)	C3	1	0,1%
4	Pasal 285(1)yo106	C1	16	2,2%
5	Pasal 285(1)yo106(3)	C2	78	10,7%
6	Pasal 285(2)yo106(3)	C3	7	1%
7	Pasal 287(1)yo106	C3	3	0,4%
8	Pasal 287(1)yo106(4)	C3	11	1,5%
9	Pasal 287(1)yo106(4)A	C3	17	2,3%
10	Pasal 287(1)yo106(4)B	C3	1	0,1%
11	Pasal 287(2)yo106	C3	4	0,6%
12	Pasal 287(2)yo106(4)C	C3	9	1,2%
13	Pasal 287(3)yo106	C1	25	3,4%
14	Pasal 287(3)yo106(4)E	C3	13	1,8%
15	Pasal 287(5)yo106(4)	C3	1	0,1%
16	Pasal 288(1)yo106	C1	8	1,1%
17	Pasal 288(1)yo106(5)	C3	3	0,4%

18	Pasal 288(1)yo106(5)A	C3	24	3,3%
19	Pasal 288(1)yo106(6)	C3	3	0,4%
20	Pasal 288(1)yo106(6)A	C3	1	0,1%
21	Pasal 288(2)yo106	C3	2	0,3%
22	Pasal 288(2)yo106(5)	C3	3	0,4%
23	Pasal 288(2)yo106(5)B	C3	16	2,2%
24	Pasal 288(3)yo106	C3	5	0,7%
25	Pasal 288(3)yo106(5)C	C3	2	0,3%
26	Pasal 288(4)yo106(5)A	C3	1	0,1%
27	Pasal 289yo106	C3	1	0,1%
28	Pasal 289yo106(6)	C3	10	1,4%
29	Pasal 291(1)yo106	C1	10	1,4%
30	Pasal 291(1)yo106(8)	C2	90	12,4%
31	Pasal 291(2)yo106	C3	4	0,6%
32	Pasal 291(2)yo106(8)	C2	74	10,2%
33	Pasal 292yo106(9)	C3	2	0,3%
34	Pasal 293(2)yo107	C3	1	0,1%
35	Pasal 293(2)yo107(2)	C3	17	2,3%
36	Pasal 302yo126	C3	2	0,3%
37	Pasal 303yo137(4)	C1	16	2,2%
38	Pasal 303yo137(4)A	C3	1	0,1%
39	Pasal 303yo137(4)abc	C3	21	2,9%
Jumlah Pelanggaran dan prosentase			726	100%

Dari jumlah pasal dapat diketahui prosentase pelanggaran (pasal) tertinggi pada periode januari 2014 (minggu1; minggu2; minggu3; dan minggu 4) terdapat pada pasal 1 yaitu pasal 281yo77(1) sebanyak 30,6% dan merupakan anggota *cluster* kedua (C2).

5.1 Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan uji coba Aplikasi Register Perkara Lalu Lintas Pengadilan Negeri Kelas IB Pamekasan dengan metode *cluster* dan algoritma *k-means* yang sudah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat membangkitkan informasi mengenai pelanggaran (pasal) yang paling sering dilanggar sehingga harus ada perhatian khusus untuk meminimalisir terjadinya pelanggaran yang sama pada periode berikutnya.
2. Data mining dengan teknik *clustering k-means* pada data register perkara lalu lintas berdasarkan jumlah pelanggaran menghasilkan informasi mengenai kelompok pasal yang sering di langgar dan merupakan anggota dari cluster (C1; C2; dan C3) dalam bentuk tabel prosentase.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran untuk penelitian ini adalah :

1. Aplikasi ini bisa dikembangkan dengan berbasis *client-server* untuk kemudahan entri data.
2. Menambahkan atribut lokasi Tempat Kejadian Perkara pada database. Hal ini untuk memberikan analisis cluster yang lebih detil.

Daftar Pustaka

Agusta, Yudi., 2007. "*K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait*". Jurnal Sistem dan Informatika Vol.3 : 47-60.

Han, Jiawei, and Micheline Kamber, 2001. "*Data Mining : Concepts and Techniques"*, Morgan Kaufmann.

Kusrini,Emha Taufiq Luthfi, 2009, "*Algoritma Data Mining*",Penerbit Andi : Jogyakarta.

Ramadhani,Nilam,2014. *"Analisis Pola Asosiasi dan Sekuensial Data Rekam Medis RSUD Dr.H.Slamet Martodirdjo Pamekasan dengan Teknik Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori"*. SESINDO (Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia) : Empowering Indonesian Small Medium Enterprises (SMEs) Through Technology Initiative to Address ASEAN Economic Community (AEC) Challenges. Kampus ITS 22 September 2014 Surabaya.

Santosa, 2007, "*Data Mining. Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*", First Edition ed. Graha Ilmu : Yogyakarta.

PERFORMA JARINGAN *FREE WIRELESS* DI TAMAN KOTA SURABAYA

Ricardo Haryunarendra[1], Moh Noor Al-Azam[2], Darian Rizaluddin[3]

[1] Teknik Elektro, Universitas Kristen Petra.
[2,3] Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama.
[1]m23413008@john.petra.ac.id, [2]noor.azam@narotama.ac.id, [3]darian@rad.net.id

Abstrak

Cara orang berkomunikasi dan mendapatkan informasi akhir-akhir ini telah berubah. Hari ini kita terbiasa mendapatkan informasi dari internet. WiFi misalnya memiliki kontribusi yang luar biasa dalam cara orang terhubung dan mengakses informasi karena WiFi lebih murah serta lebih dapat diandalkan daripada jaringan seluler 4G atau 3G. Dalam tulisan ini membahas kualitas dan permasalahan WiFi yang dihadapi masyarakat saat menggunakan jaringan WiFi bebas (*free WiFi)* di 5 buah taman di kota Surabaya. Penelitian ini menggunakan survei kuesioner untuk pengunjung taman. Hasil dari survei ini menunjukkan bahwa diperlukan adanya beberapa perubahan pada penyediaan layanan pada jaringan WiFi di tempat umum. Temuan ini juga mengidentifikasi masalah hotspot WiFi dan cakupannya.

Kata kunci: *WiFi*, *hotspot*, *network*, jaringan nirkabel, Surabaya

1. Pendahuluan

Dewasa ini teknologi jaringan mengalami perkembangan yang sangat pesat dan sudah banyak teknologi diciptakan untuk membantu manusia dalam hal berkomunikasi. Dahulu pada era tahun 80-an komunikasi jaringan masih banyak menggunakan perantara kabel, namun saat ini teknologi kabel banyak ditinggalkan karena adanya keterbatasan dalam penggunaannya, sehingga saat ini teknologi nirkabel yang digunakan untuk menggantikan penggunaan kabel. Dalam penerapan teknologi nirkabel ini telah diatur oleh badan yang bernama IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Dimana badan tersebut mengatur standarisasi dari teknologi wireless ini termasuk dalam protokol 802.11 atau biasa dikenal dengan istilah Wi-Fi (*Wireless Fidelity*). Penggunaan Wi-Fi saat ini juga telah banyak digunakan pada perangkat jaringan seperti smart phone, laptop, PC, tablet, serta yang lainnya.

Pada perangkat jaringan seringkali terdapat spesifikasi dari perangkat Wi-Fi tersebut. Dimana spesifikasi darisebuah perangkat tersebut tercantum tulisan IEEE 802.11 a atau b atau b/g atau n ataupun yang terbaru adalah IEEE 802.11 ac. Perbedaan dari spesifikasi tersebut yaitu menunjukkan teknologi Wi-Fi yang digunakan serta kemampuan dalam transmisi transfer data, frekuensi yang digunakan dan lain lain.

2. Jaringan Nirkabel

Terdapat 4 area penggunaan jaringan nirkabel ini. Contoh dalam pengaplikasiannya yaitu: *LAN Extention*, *Crossbuilding Interconnect*, *Nomiadic Access*, dan *Ad Hoc Network*. Dari setiap konfigurasi tersebut terdapat pertimbangan tersendiri.

2.1 LAN *Extension*

Seperti halnya dengan produk wireles LAN yang diperkenalkan pada tahun 1980-an dan telah dipasarkan menjadi pengganti dari jaringan kabel LAN. Hal ini dimaksudkan untuk membuat jaringan yang efisien dalam instalasi jaringan, karena dengan area yang sangat luas tidak memungkinkan jangkuan jaringan tersebut menggunakan kabel. Sebagai contoh, sebuah gedung pabrik dengan kantor staff yang berada di lantai atas cukup menghubungkan dengan wireless LAN dalam jaringan kabel LAN satu area gedung. Sehingga konfigurasi jaringan ini disebut LAN Extension.

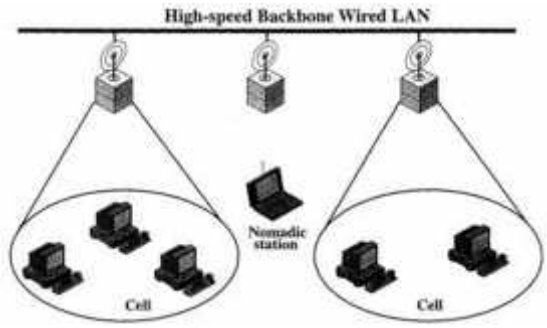
2.2 *Cross Building Interconnection*

Yaitu penggunaan jaringan wireless untuk menghubungkan dua gedung yang berdekatan

supaya kedua gedung tersebut dapat berkomunikasi dengan jaringan yang ada. Dalam hal ini biasanya menggunakan bridge atau router sebagai penghubung jaringan dari kedua gedung yang berdekatan.

2.3 *Nomadic Access*

Sebuah konfigurasi yang menyediakan antara jaringan wireless ataupun jaringan kabel LAN yang konfigurasi jaringan ini dapat memudahkan pengguna jaringan untuk menggakses masuk dalam jaringan yang tersedia tersebut dengan pilihan media yang disediakan (gambar 1).



Gambar 1. Nomadic Access

2.4 *Adhoc Networking*

Konfigurasi jaringan peer-to-peer, yang menghubungkan langsung antara client dengan client. Sehingga jaringan ini tidak terpusat dengan adanya server. Dimana jaringan ini biasa digunakan dalam kondisi yang mendesak, seperti halnya konferensi ataupun rapat pada sebuah kantor (gambar 2).

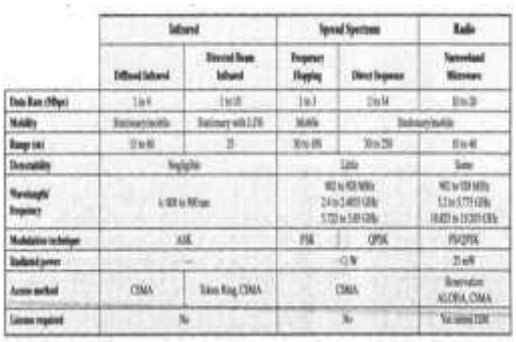
Gambar 2. *Adhoc Network*

2.5 *Wireless Technology*

Konfigurasi jaringan wireless yang ada pada umumnya terdapat beberapa kategori yang mengondisikan fungsi dan kemampuan dari perangkat teknologi wireless tersebut. Dimana kategori dari perangkat jaringan wireless ini untuk membedakan, serta mengetahui kemampuan transmisi data yang akan di implementasikan dalam perangkat jaringan yang ada.

Jaringan wireless juga mempunyai karkteristik dalam fungsinya. Kerakteristik tersebut yaitu:

- Semakin panjang gelombang, maka semakin jauh gelombang tersebut merambat.
- Semakin panjang gelombang, maka semakin mudah juga gelombang mengintari atau melalui penghalang yang ada.
- Semakin pendek gelombang, maka semakin besar data yang dapat dibawa atau dikirim.



Gambar 3. *Wireless Technology*

Beberapa teknologi yang digunakan dalam perangkat wireless (gambar 3) antara lain:

- Infrared (IR) LAN, merupakan jaringan yang menggunakan impulse cahaya, dimana setiap cahaya mempunyai frekuensi tersendiri. Jaringan Infrared ini memiliki keterbatasan dalam komunikasi, yaitu kedua media yang berkomunikasi harus sejajar garis lurus dan tidak bisa jauh.
- Spread spectrum LAN, merupakan jaringan yang menggunakan spektrum dalam transmisinya. Serta jaringan ini bersifat open lisensi. Jaringan ini menggunakan ISM Band (Industrial Scientyfic Medical). Kelebihan dari jaringan ini media yang berkomunikasi tidak harus sejajar garis lurus dan memiliki jangkauan lebih jauh dari inframerah. Kekurangannya yaitu memiliki banyak interferensi dengan perangkat lain, karena jaringan masuk dalam frekuensi 2,4 GHz.
- Narrowban microware, jaringan ini beroperasi pada frekuensi gelombang mikro, tetapi tidak menggunakan penyebaran spektrum. Serta pada jaringanini memiliki lisensi dalam penggunaannya, jadi harus mempunyai ijin jika menggunakan jaringan ini. Kelebihannya yaitu transmisi yang digunakan lebih besar dan jangkauan jaringan ini dapat menjakup jangkauan yang cukup jauh. Kekurangannya yaitu transmisi data yang dikirimkan tidak bisa terlalu besar.

Selain penggunaan media jaringan ada juga protokol jaringan dengan menggunakan standar dari IEEE 802.11. Standar ini digunakan untuk membedakan transmisi dan frekuensi dari perangkat jaringan. Berikut akan diuraikan mengenai standar yang ada dan kelebihan dan kerugian dari setiap standar yang ada:

- IEEE 802.11a adalah standar yang disahkan oleh IEEE pada tanggal 16 September 1999 dan memakai modulasi OFDM. Standar ini mempunyai kecepatan maksimum yaitu 54 Mbps, dengan troughput sebesar 27 Mbps. IEEE 802.11a beroperasi pada modulasi ISM band antara 5.745 dan 5.805 GHz, sehingga tidak cocok digunakan dengan 802.11b dan 802.11g. Karena ketika frekuensi yang didapat lebih tinggi maka jangkauannya akan lebih pendek. Selain itu daya yang dibutuhkan 802.11a ini juga besar karena memancarkan data yang besar.
- IEEE 802.11b adalah standar yang disahkan oleh IEEE juga pada tanggal 16 September 1999. 802.11b ini menggunakan modulasi DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) yang beroperasi pada 2,4GHz dan mempunyai kecepatan maksimum yaitu 11Mbps dengan troughput sebesar 5 Mbps. standar ini merupakan yang paling populer dan dipakaisampai saat ini. Karena banyak perangkat yang dapat mendukung jaringan dari 802.11b ini.
- IEEE 802.11g merupakan standar yang populer juga dan banyak digunakan pada perangkat media jaringan hingga saaat ini. standar 802.11g ini disahkan pada tahun 2003 dan memakai modulasi OFDM. Serta mempunyai kecepatan maksimum yaitu 54Mbps dengan troughput sebesar 11 Mbps.
- IEEE 802.11n merupakan standar yang disahkan pada 11 september 2009. standar ini mempunyai kecepatan maksimum yaitu 450 Mbps. Bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz, sama dengan halnya teknologi MIMO (Multiple-Input Multiple-Output. 802.11n ini bekerja dengan cara mengkuantisasi pemancar dan penerima sinyal, sehingga transmisi data yang dilakukan dapat secara paralel dan hasil troughput sebesar 50-144 Mbps.

3. Metode Penelitian

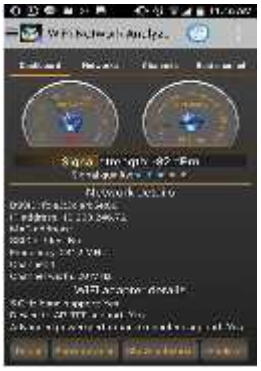
Dalam penelitian dilakukan dengan cara pengamatan pada 5 taman kota Surabaya yang memiliki jaringan *free wireless* bagi pengunjung taman-taman tersebut yaitu: Taman Bungkul, Taman Lansia, Taman Flora, Taman Pelangi dan Taman Korea.

Pengambilan data teknis dilakukan selama 10 hari dengan menggunakan aplikasi *WiFi Network Analyzer Pro* versi android. Dengan aplikasi ini kita bisa mengetahui kecepatan, frekuensi *access point* yang digunakan, *signal strength*, penggunaan *channel*, *latency* dan lain sebagainya.

Selain pengambilan data teknis tersebut, dalam penelitian ini juga dilakukan wawancara dengan mengisi kuisioner kepada pengunjung taman yang menggunakan fasilitas *free WiFi* tersebut. Pengambilan data survei dilakukan kepada 150 orang pengunjung taman (30 orang tiap lokasi taman).

3.1 Hasil Pengamatan

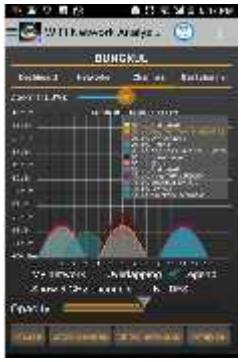
Hasil pengamatan di lokasi taman dengan *WiFi Network Analyzer* adalah sebagai berikut*:*



Gambar 4. Network Analyzer *Taman Bungkul*

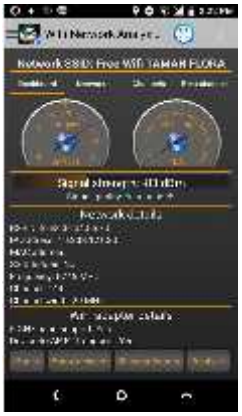
Taman Bungkul, pada Taman Bungkul Surabaya hanya terdapat satu hotspot. Hotspot di taman ini memiliki kecepatan 19 Mbps dan channel selebar 20Mhz dengan menggunakan frekuensi 2.4 Ghz (gambar 4).

Selain kecepatan yang menjadi masalah adalah banyaknya hotspot di sekitar taman bungkul yang aktif tapi tidak bisa digunakan oleh pengunjung taman,sehingga menyebabkan channel overlapping. Gambar 5 memperlihatkan bahwa channel 1 -yang digunakan Free WiFi pemkot Surabaya di Taman Bungkul, mengalami overlapping dengan beberapa hotspot lain di sekitar Taman Bungkul.



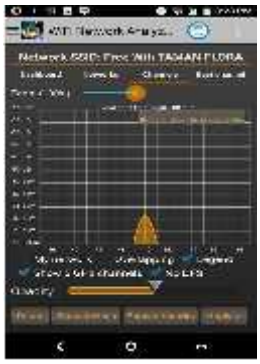
Gambar 5. Channel Overlaping di Taman Bungkul

Taman Flora, pada Taman Flora Surabaya hanya terdapat satu hotspot dan hotspot di taman ini memiliki kecepatan 59Mbps dan channel selebar 149Mhz (gambar 6).



Gambar 6. Network Analyzer Taman Flora

Access Point di taman flora menggunakan frekuensi 5 Ghz yang memiliki pilihan channel yang lebih banyak sehingga tidak terjadi overlapping. Seperti yang ditunjukan dengan gambar 7.



Gambar 7. Tidak Terjadi Channel Overlaping di Taman Flora

Taman Korea, pada Taman Korea Surabaya hanya terdapat satu hotspot dengan kecepatan sebesar 58Mbps dan channel selebar 20Mhz dengan menggunakan frekuensi 2.4 Ghz (gambar 8).

Gambar 8. *Network Analyzer Taman Korea*

4. Hasil Survei Kuisioner

Untuk mendapatkan gambaran tentag kepuasan pengguna *free WiFi* pemkot Surabaya ini, maka dilakukan survey pada 150 orang pengguna. Hasil survey adalah sebagai berikut:

Tabel 1 menunjukan bahwa menurut pengguna, hotspot Taman Bungkul adalah yang terburuk dibanding dengan taman-taman yang lain, sedangkan taman Flora memiliki hotspot terbaik disusul dengan hotpot di Taman Korea dan Taman Pelangi. Secara rata-rata 46,67% pengguna menyatakan kepuasannya.

Tabel 1. Kepuasan Menggunakan Fasilitas WiFi

LOKASI	PUAS?	
	YA	*TIDAK*
1. Taman Bungkul (TB)	0	30
2. Taman Korea (TK)	20	10
3. Taman Lansia (TL)	12	18
4. Taman Flora (TF)	22	8
5. Taman Pelangi (TP)	16	14

Keluhan terbanyak terjadi pada Free WiFi di Taman Bungkul dan disusul dengan Taman Korea. Hal ini masuk akal karena banyaknya channel overlapping di sekitar 2 hotspot tersebut sehingga menimbulkan banyaknya permasalahan. Sementara itu permasalahan di taman-taman yang lain tetap ada, namun selisih keluhannya sangat besar di bandingkan kedua taman di atas.

Tabel 2. Keluhan Pengguna

LOKASI	KELUHAN		
	LAMBAT	*SERING TERPUTUS*	*SULIT TERSAMBUNG*
1. TB	12	14	4
2. TK	2	16	0
3. TL	2	8	0
4. TF	8	0	0
5. TP	4	0	0

Pada survei ini juga ditanyakan tentang apa yang dilakukan oleh pengguna saat menggunakan Free WiFi pemkot ini? Dan terbanyak adalah untuk chatting dan disusul dengan untuk browsing.

Tabel 3. Penggunaan Fasilitas *Free WiFi*

LOKASI	PENGGUNAAN			
	Browse	*chat*	*Stream Lagu*	*Stream Video*
1. TB	11	17	0	2

2. TK	4	24	0	2
3. TL	9	12	3	6
4. TF	9	10	4	7
5. TP	10	13	2	5

Dari jawaban ini terlihat sudah beralihnya penggunaan komunikasi person-to-person oleh masyarakat, yang sebelumnya mengandalkan telepon dan SMS beralih menjadi Instant Messenger.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengumpulan data dan analisa di atas disimpulkan bahwa pada :

Taman Bungkul perlu dilakukan perbaikan sistem utamanya pada penggunaan frekuensi 5 Ghz agar channel overlapping bisa lebih diminimalkan. Selain itu juga perlu ditambah Access Point di beberapa lokasi agar pengguna bisa memilih Access Point yang terdekat dengan lokasi di mana dia berada.

Taman Flora memiliki tingkat kepuasan pengguna tertinggi masalah yang terjadi hanya keluhan beberapa pengguna tentang koneksi internet yang lambat. Namun keluhan ini perlu dikaji ulang karena ada kemungkinan keluhan lambat ini terjadi pada akses streaming video - karena berdasarkan survei terlihat banyak pengguna yang mengakses konten streaming video ini di Taman Flora.

Pada Taman Korea bandwidth masih memadai untuk memenuhi kebutuhan pengguna tetapi perlu dilakukan perbaikan sistem dengan mengganti Access Point dengan yang frekuensi 5 Ghz, karena penggunaan 2.4 Ghz sudah terlalu banyak di sekitar taman.

Sama seperti Taman Korea, pada Taman Lansia bandwidth juga masih memadai untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan cukupp mengganti Access Point dengan frekuensi 5 Ghz.

Pada Taman Pelangi bandwidth juga masih memadai untuk memenuhi kebutuhan pengguna, namun perlu dipertimbangkan untuk mengganti Access Point dengan frekuensi 5 Ghz sebelum lebih banyak terjadi channel overlapping di lokasi tersebut.Peneliti menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada PT. Rahajasa Media Internet (RADNET) yang telah membantu penelitian ini dalam dalam kegiatan magang mahasiswa yang peneliti lakukan.

Daftar Pustaka

About.com. *"Mobile Internet Access Comparison Pros and cons of different Internet-on-the Go options [Online]"*. Available: http://mobileoffice.about.com/od/wifimobileconnectivity/a/wirelessinternet-comparison.htm (2012, Februari 14)

Ahmedur Rahman, C. I.Ezeife and A.K. Aggarwal., Abdel-Majid Mourad, Loic Brunel, Akihiro Okazaki, and Umer Salim., 2010, "*LTE Artichecture*", Mitsubishi Electric-Information Technology Centre Europe.

Bwif.org. 2006. *"WiFi advantages, Advance Broadband WirelessInternet [Online]"*, Available: http://www.bwif.org

B.Walke, P.Seidenberg, M.P.Althoff, 2003. "*Multi hop, ad-hoc broadband communications and Wireless media systems*". UMTS The Fundamentals.

Cisco 2012. 802.11n: *"Mission-Critical Wireless"*, [Online].Available: http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns767/index.html

dBrn Associates. *"A comparison of technologies, market, and business plan [Online]"*.Available: http://media.techtarget.com/searchMobileComputing/downloads/Finneran.pdf, (2004, Juni 1).

David Haskin. FAQ: 802.11n *"wireless networking New standard offers faster speeds, greater range,[Online]"*.Available:http://www.computerworld.com/s/article/9019472/FAQ_802.11n_wireless_networking, (2007, May 16).

David Haskin. FAQ: 802.11n *"wireless networking New standard offers faster speedsgreaterrange, [Online]"*.Available:http://www.computerworld.com/s/article/9019472/FAQ_802.11n_wireless_networking, (2007, May 16).

Excitingip.com. What is IEEE 802.11n, *"what are the advantages and challengesfor 802.11n in Wi-Finetworks[Online]"*.Available:http://www.excitingip.com/186/what-is-ieee- 80211n-what-are-the-advantages-and-challenges-for-80211n-in-wi-fi-networks/, (2010, April 23).

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN *POWERBANK* SESUAI *BUDGET* MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

Tyas Kartika Aminardi[1], Achmad Zakki Falani[2]

[1]Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama
[2]Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama
[1]tyas.kartika@narotama.ac.id, [2]achmad.zakki@narotama.ac.id

Abstrak

Powerbank adalah sebuah teknologi untuk pengisian daya *smartphone* yang memungkinkan menambah daya dimana saja, selama daya yang ada didalamnya masih cukup untuk ditransfer. Karena banyaknya pilihan merek, kapasitas daya dan harga *powerbank* yang bervariasi memang membuat kebingungan untuk memilih. Banyak merek yang menawarkan harga murah dengan kapasitas yang besar. Ada juga yang menawarkan dengan kualitas baik dengan harga mahal. Merek asli dan kapasitasnya memang setara dengan harga *powerbank* yang mahal. Namun kondisi ini sering dialami ketika ingin mencoba menentukan keputusan dalam membeli *powerbank* dengan merek dan kualitas baik sesuai *budget*.

Hal tersebut merasa perlu akan pentingnya membuat suatu sistem pendukung keputusan untuk memilih *powerbank* menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dimana sistem ini bisa membantu proses penilaian terhadap *powerbank* yang akan dibeli sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Penilaian berdasarkan kriteria dari merek, kapasitas, garansi, tegangan *input output* dan juga harga sesuai dengan anggaran.

Kata kunci : Sistem Penunjang Keputusan, *Powerbank, Simple Additive Weighting*

1.1 Latar Belakang

Komunikasi dengan teknologi yang semakin canggih membuat semua manusia tidak pernah lepas dari telepon selular seperti *smartphone/tablet PC*. Dalam kegiatan dimanapun selalu membawa *smartphone* sebagai sarana komunikasi jarak jauh. Namun *smartphone* memiliki daya tahan baterai yang terbatas. Dengan keterbatasan kapasitas baterai, *smartphone* juga harus dilengkapi perangkat pendukung daya yang praktis dan bisa dibawa kemana-mana. Tanpa harus men-*charger* daya dengan terpancang pada stop kontak dan kabel *charger* sehingga tidak bisa menggunakan *smartphone*. Pendukung baterai itu adalah *powerbank*. Alat ini biasanya digunakan saat situasi mendesak untuk men-*charger smartphone / tablet PC*. *Powerbank* adalah sebuah teknologi untuk pengisian daya *smartphone* yang memungkinkan menambah daya dimana saja, selama daya yang ada didalamnya masih cukup untuk ditransfer.

Karena banyaknya pilihan merek, kapasitas daya dan harga *powerbank* yang bervariasi memang membuat kebingungan untuk memilih. Banyak merek yang menawarkan harga murah dengan kapasitas yang besar. Ada juga yang menawarkan dengan kualitas baik dengan harga mahal. Merek asli dan kapasitasnya memang setara dengan harga *powerbank* yang mahal. Namun kondisi ini sering dialami ketika ingin mencoba menentukan keputusan dalam membeli *powerbank* dengan merek dan kualitas baik sesuai *budget*.

Oleh sebab itu pentingnya kebutuhan akan membuat suatu sistem pendukung keputusan untuk memilih *powerbank* menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dimana sistem ini bisa membantu proses penilaian terhadap *powerbank* yang akan dibeli sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Penilaian berdasarkan kriteria dari merek, kapasitas, garansi, tegangan *input output* dan juga harga sesuai dengan anggaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahannya adalah bagaimanakah proses pemilihan *powerbank* yang berkualitas dan sesuai *budget* user serta bagaimanakah cara merancang aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan powerbank menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pembuatan aplikasi ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* untuk sistem pendukung keputusan guna memilih *powerbank* sesuai kualitas dan *budget*.
2. Jenis barang yang dijadikan objek adalah *powerbank* robot RT 5600, *powerbank* Robot RT 6800, *powerbank* Robot RT 8800, *powerbank* Robot RT 500, *powerbank* romos solo 3, *powerbank* zola, *powerbank* Samsung avenger, *powerbank* veger, dan *powerbank* cross. Merek *powerbank* tersebut digunakan pada toko Art Nardi Cell sebagai studi kasus.
3. Kriteria yang digunakan adalah :
   a. Merek : untuk menentukan kualitas.
   b. Kapasitas : untuk menentukan kebutuhan pengisian daya *smartphone.*
   c. Garansi : untuk memberikan layanan *service* ketika *powerbank* bermasalah.
   d. Tegangan *output* : untuk mengetahui tegangan yang akan masuk kedalam *smartphone* dan dapat memprediksi waktu *charger*.
   e. Harga : untuk menentukan anggaran. Karena harga yang mahal setara dengan kualitas.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk memproses pemilihan *powerbank* sesuai *budget* dan berkualitas serta untuk menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah mempermudah pemilihan *powerbank* yang berkualitas sesuai *budget* dan dapat menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pemilihan *powerbank*.

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah adalah sistem berbasis komputer yang menyatukan informasi dari berbagai sumber, membantu organisasi dan analisis informasi serta memfasilitasi evaluasi asumsi yang mendasari penggunaan model tertentu. SPK memungkinkan pembuat keputusan untuk mengakses data yang relevan di seluruh organisasi karena mereka membutuhkannya untuk membuat pilihan di antara beberapa alternatif. SPK memungkinkan pengambil keputusan untuk menganalisa data yang dihasilkan dari sistem pemrosesan transaksi dan sumber informasi internal dengan mudah. (Vicky L. Sauter, 2010: 5)

Ciri utama dari sistem penunjang keputusan adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah. Pada dasarnya sistem penunjang keputusan merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknis, analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel.

Beberapa karakteristik dari SPK, diantaranya adalah sebagai berikut: (Arthdi Putra, 2014)

1. Mendukung seluruh kegiatan organisasi
2. Mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi
3. Dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan
4. Terdapat dua komponen utama, yaitu data dan model
5. Menggunakan baik data eksternal maupun internal
6. Memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*
7. Menggunakan beberapa model kuantitatif

Beberapa keuntungan penggunaan SPK antara lain adalah sebagai berikut: (Arthdi Putra, 2014)

1. Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks
2. Dapat merespon dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dalam konsisi yang berubah-ubah
3. Mampu untuk menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara cepat dan tepat
4. Pandangan dan pembelajaran baru
5. Sebagai fasilitator dalam komunikasi
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja
7. Menghemat biaya dan sumber daya manusia (SDM)
8. Menghemat waktu karena keputusan dapat diambil dengan cepat
9. Meningkatkan efektivitas manajerial, menjadikan manajer dapat bekerja lebih singkat dan dengan sedikit usaha dan meningkatkan produktivitas analisis

2.2 *Power Bank*

Power Bank adalah sebagai pengisi daya *gadget* saat kita sedang berada diluar dan jauh dari sumber listrik. Fungsi *power bank* dapat disebut juga sebagai penyimpan daya atau dapat dianalogikan sebagai batrei cadangan, namun

untuk penggunannya kita tidak perlu mencopot batrei *handphone*, kita cukup menancapkan kabel seperti saat kita men-*charger* menggunakan *charger* biasa.

Power bank memang khusus dibuat untuk orang-orang lapangan yang jarang masuk ruangan, dan orang yang sering dalam perjalanan. Benda mungil itu memiliki bermacam-macam kapasitas daya mulai dari ribuan mAh sampai puluhan ribu mAh.

Untuk penggunaan *power bank* sendiri cukup mudah. Untuk pengisian cukup dilakukan seperti saat kita men-*charge handphone* biasa. Setelah penuh *power bank* dapat digunakan. Pemasangannya juga hanya seperti saat kita men-*charge handphone* biasa. Untuk lama tidaknya sebuah *power bank* dapat digunakan tergantung dari daya yang dapat disimpan dari *powerbank* tersebut (biasanya dalam ukuran mAh).

Misalnya saja sebuah perangkat *Blackberry*, memiliki baterai berkapasitas 1500 mAh. Jadi, *power bank* berkapasitas 6000 mAh dapat mengisi baterai 1500 mAh hingga empat kali *charge*. Namun ada juga kemungkinan kurang dari empat kali *charger*, hal ini dikarenakan berbagai sebab misalnya saat pengisian *power bank* tidak maksimal. (IT-Jurnal, 2016)

Kelebihan menggunakan *powerbank* :

1. Sangat membantu saat anda saat berada dalam perjalanan dimana sulit atau bahkan tidak ada aliran listrik.
2. Umumnya *powerbank* mempunyai spesifikasi *high power* dengan kapasitas mAh yang sangat besar, jauh dibanding baterai cadangan. Hal ini menjadikan proses *charging* bisa lebih cepat.
3. *Powerbank charger* bersifat universal, dengan menggunakan port microUSB atau miniUSB yang dapat mensuplai energi beberapa *smartphone* yang berbeda merek.

Kekurangan *powerbank* :

1. Beberapa kasus *powerbank* malah dapat mempersingkat umur baterai, pasalnya ukuran tegangan yang tidak sesuai antara *powerbank* dengan *smartphone* tersebut.
2. Harganya masih relatif mahal, terutama *powerbank* merek ternama dengan kapasitas besar yang mempunyai kualitas bagus.
3. Bobot *powerbank* relatif berat untuk yang memiliki kapasitas besar, dan beberapa jenis harus dioperasikan dengan dukungan kabel USB.
4. *Powerbank* juga memerlukan proses *charge* seperti halnya baterai, dan biasanya durasinya bisa mencapai 5 sampai 6 jam bahkan seharian sampai kapasitas penuh.
5. Baterai *smartphone* cepat panas saat di *charge*.

Dengan kelebihan dan kekurangan ini kita dapat melihat dan mempertimbangkannya sebelum membeli. Menggunakan power bank ada dampak baik dan buruknya, dampak baiknya adalah kita bisa mencharge gadget kita dimanapun dan kapanpun tanpa harus ada colokan listrik. Sedangkan dampak buruknya adalah apabila kita terlalu sering menggunakannya dan kapasitas powerbank dengan gadget kita tidak sesuai, hal itu malah akan merusak baterai gadget kita bahkan kinerja dari powerbank pun akan menurun.(hayyuretno, 29 januari 2014)

2.3 *Simple Additive Weighting (SAW)*

Definisi Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Pahlevy. 2010). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan X ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut (Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo. 2006)

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{x_{ij}}{Max_i\, x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)} \\[2ex] \dfrac{Min_i\, x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana:

a. rij = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai (i=,2,…,m)
b. Maxi= nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.
c. Mini= nilai minimum dari setiap baris dan kolom. xij= baris dan kolom dari matriks.

Formula untuk mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai (Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo.2006)

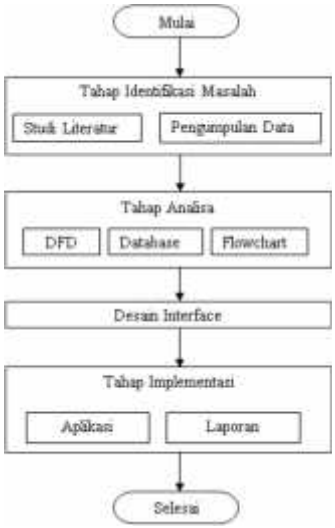
Dimana:

a. Vi= Nilai akhir dari alternatif
b. Wi= Bobot yang telah ditentukan
c. rij= Normalisasi matriks.

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa aternatif Ai lebih terpilih.

3.1 Metodologi Penelitian

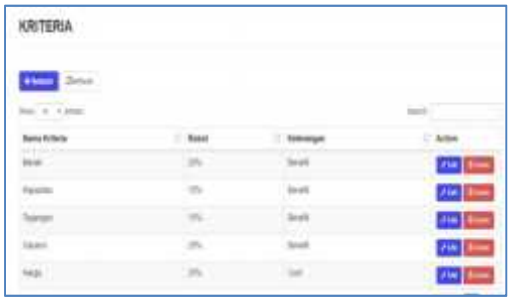
Sistem pendukung keputusan yang baik tidak terlepas dari tahapan alur metodologi penelitian yang disusun dan mengamati permasalahan yang muncul dan penyelesaian masalah. Berikut tahapan Metodologi penelitian yang dijadikan sebagai acuan dalam kegiatan penelitian tersebut.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

4.1 Implementasi

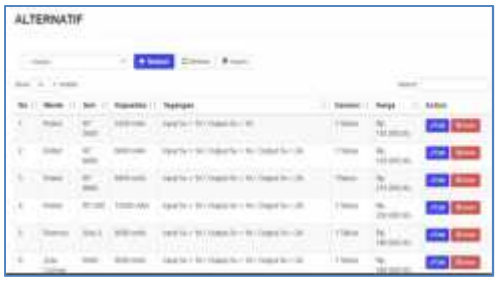
Interface digunakan untuk interaksi antara pengunjung dengan sistem pendukung keputusan pemilihan *powerbank*. Pada tampilan menu kriteria berisi nama kriteria, bobot dan keterangan. Untuk nama kriteria diisi dengan kriteria yang sudah ditentukan, nilai bobot disesuikan mana yang lebih penting dalam pemilihan powerbank dari segi merek, kapasitas, tegangan, garansi atau harga.



Gambar 2. Tampilan Kriteria

4.2 Menu Alternatif

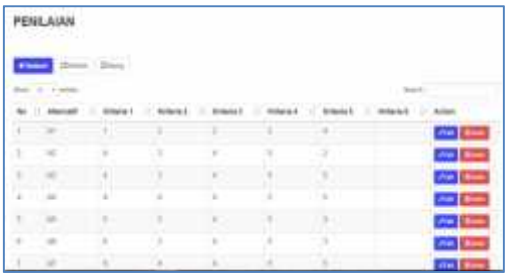
Pada tampilan menu alternatif ini terdapat no, merek, seri, kapasitas, tegangan, garansi, harga. Menu ini juga bisa untuk tambah, edit dan delete.



Gambar 3. Tampilan Menu Alternatif

4.3 Input Penilaian

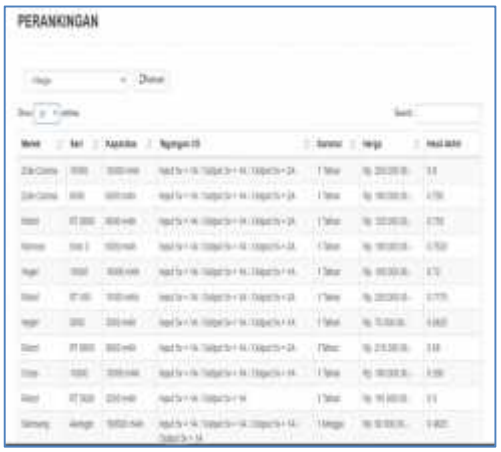
Pada tampilan menu input penilaian ini terdapat no, alternatif, kriteria 1, kriteria 2, kriteria 3, kriteria 4, kriteria 5. Dimana menu ini berisikan nilai crisp dari setiap kriteria. Menu ini juga bisa untuk tambah, hitung, edit dan delete. Jika memilih hitung maka akan muncul pada menu laporan perhitungan, dimana berisikan hasil perangkingan.



Gambar 4. Tampilan Input Penilaian

4.4 Perankingan & *Crips*

Setelah melakukan perhitungan penilaian maka hasilnya ada pada menu perankingan. Menu ini berisi data alternatif dengn hasil akhir yang sudah dihitung sesuai rumus. Hasil yang terbesar menjadi pilihan sistem pendukung keputusan pada pemilihan *powerbank* sesuai *budget*.



Gambar 5. Perankingan

Pada tampilan menu crisp ini terdapat kriteria, nama kriteria dan nilai. Untuk kriteria sesuai dengan tabel kriteria yang terdiri dari merek, kapasitas, tegangan output, garansi dan harga. Nama kriteria berisi nama-nama alternatif yang sudah ditetapkan. Sedangkan nilai berisi nilai crisp. Menu ini juga bisa untuk tambah, edit dan delete.

Gambar 6. Tampilan *Crips*

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pada pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem penunjang keputusan ini merupakan sebuah sistem informasi yang dibuat khusus untuk memproses dan menghitung penilaian terhadap pemilihan powerbank sesuai budget dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.
2. Kriteria yang telah ditetapkan oleh domain expert antara lain merek bobot 25% keterangan benefit, kapasitas 15% keterangan benefit, tegangan 15% keterangan benefit, garansi 20% keterangan benefit, harga 25% keterangan cost.
3. Dengan dibuatnya sistem penunjang keputusan ini perusahaan dapat mengambil keputusan secara cepat, tepat, dan obyektif untuk memilih *powerbank* berkualitas dan sesuai *budget*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka saran dalam penelitian ini adalah sistem penunjang keputusan ini selanjutnya dapat dibuat berbasis android agar memudahkan konsumen lainnya bisa memilih *powerbank* dengan tepat sesuai *budget* yang dimiliki dari perangkat *handphone* secara langsung.

Daftar Pustaka

Ariyanto. 2012. "*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik dengan Metode SAWI"*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Jogjakarta.

Daftar harga powerbank semua tipe dan spesifikasi terbaru 2017. http://www.tipzblogging.com/2015/01/daftar-harga-powerbank-semua-tipe.html/ [diakses 4 juni 2017]

Data, dimensi. 2016. 10 merek powerbank terbaik harga murah terbaru 2017. http://blog.dimensidata.com/10-merek-power-bank-terbaik-harga-murah-terbaru-2016/ [diakses 4 juni 2017]

Eniyati, Sri. 2011. "*Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)*". Program Studi Sistem Informasi, Universitas Stikubank, Semarang.

Hakim, Lukmanul. 2014. "*Rahasia inti master php dan mysql*". Lokomedia, Yogyakarta.

Hartini, Citra Dwi. 2013. "*Sistem Pedukung Keputusan Pemilihan Hotel di Kota Palembang dengan Metode Simple Additive Weighting*".Universitas Sriwijaya, Palembang.

Rhozi, Luqman Fahrur. 2016. "*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Android menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*". Universitas Nusantara PGRI, Kediri.

Siregar, Choirotunisah. 2014. "*Sistem Pendukung Keputusan pemilihan Handphone Bekas Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAWI)*". STMIK Budi darma, Medan.

Store, Nano. *Macam-macam merek powerbank robot*.http://tokonanopowerbank.com/blog/macam-macam-powerbank-dari-xiaomi-dan-vivan-robot [diakses, 14 Mei 2017]

Wahfa, JC. 2016. 5 merek powerbank dan tips memilih powerbank yang bagus. http://jeannettechapman.blogspot.com/2016/01/merek-power-bank-terbaik.html/ [diakses 4 juni 2017]

I Lasmintayu, AZ Falani, 2017, "*Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Ekstrakurikulersiswa Di Sdn Kaliasin Vi-285 Surabaya Dengan Menggunakan Metode Rule Based System*", Jurnal Link ISSN 1858-4667 Vol.26 No.1, Fakultas Ilmu Komputer Universitas.