

APLIKASI PEMILIHAN PINTU PAGAR MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING METHOD (SAW)* (STUDI KASUS CV BERKAT UTAMA)

Ramdani Rahman¹, Veri Julianto²

Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Tanah Laut
Jl. A Yani Km 6 Pelaihari Tanah Laut Kalimantan Selatan
Telp. (0512) 21537, Faks. (0512) 21537
E-mail: ramdanirahman.politala@politala.co.id
E-mail: veri_julianto@ymail.com

ABSTRAK

Pintu pagar merupakan sebuah pintu yang biasanya menghiasi sebuah rumah ataupun sebuah gedung. Berkembangnya pembangunan gedung-gedung baru dan untuk mengurangi resiko kriminal. Membuat pemesanan pembuatan pintu pagar semakin pesat, terbukti sekarang dengan adanya macam-macam jenis pintu pagar yang tersedia. Namun karena memiliki berbagai harga dan spesifikasi pada setiap pintu pagar membuat konsumen merasa kesulitan dalam menentukan pintu pagar yang benar-benar sesuai dengan keadaan konsumen. Sistem pendukung keputusan SAW cocok untuk diterapkan dengan permasalahan diatas. Metode ini menggunakan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan oleh CV. Berkat Utama dan dengan nilai terbesar merupakan alternatif yang sesuai dengan keadaan konsumen. Namun hasil pemilihan akhir tetap berada ditangan konsumen.

Kata Kunci : Aplikasi, Pintu Pagar, *Simple Additive Weighting*.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang berkembang pesat sangat berdampak pada setiap sektor wirausaha khususnya di sektor pemesanan dan pembelian barang, dengan kemajuan teknologi tentu setiap perusahaan menginginkan segala kemudahan dalam melayani keinginan setiap konsumen.

Perkembangan tersebut mampu membuat persaingan bisnis semakin ketat. Komputer memegang peranan penting bagi kehidupan manusia, cara kerja komputer lebih cepat dan cermat dibandingkan dengan manusia. Sekarang komputer memiliki ketelitian dan proses yang lebih cepat dan tepat. Dalam proses pengolahan data salah satu hal yang teramat penting yang harus diperhatikan adalah sistem penanganannya. Penanganan secara manual akan mengakibatkan biaya, waktu, dan tenaga yang cukup banyak. Untuk menanggulangi hal tersebut dianjurkan memakai sistem peralatan komputer yang memakai aplikasi programnya. Peranan komputer semakin maju, hampir setiap perusahaan besar selalu menggunakan komputer, bahkan perusahaan kecil pada saat ini mulai melangkah pada komputerisasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Pada dasarnya pengambilan keputusan merupakan bentuk pemilihan dari berbagai alternatif yang prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan dapat menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems*) adalah suatu sistem informasi yang menggunakan model-model keputusan, basis data,

dan pemikiran manajer sendiri, proses modeling interaktif dengan komputer untuk mencapai pengambilan keputusan oleh manajer tertentu (Wahid dkk., 2012).

Simon (1960) mengajukan model yang menggambarkan pengambilan keputusan, yaitu:

1. Intelligence

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah.

2. Design

Tahap ini merupakan menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang bisa dilakukan.

3. Choise

Tahap ini dilakukan proses pemilihan di antara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan

2.2 Simple Additive Weighting Method (SAW)

Metode SAW biasa disebut dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua *rating* alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006).

Langkah penyelesaiannya dalam menggunakan SAW adalah :

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
3. Memberikan nilai *rating* kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

4. Menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria.
 $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_j]$
5. Membuat tabel *rating* kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel *rating* kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{pmatrix}$$

Gambar 1. Matrik keputusan X

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan.

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 2. Normalisasi

8. Hasil dari nilai *rating* kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik keputusan (R).

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

Gambar 3. Matrik keputusan R

9. Hasil akhir nilai referensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Gambar 4. Hasil akhir

2.3 Basis Data

Data merupakan fakta mengenai suatu objek seperti manusia, benda, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang dapat dicatat dan mempunyai arti secara implisit. Data dapat dinyatakan dalam bentuk angka, karakter atau simbol, sehingga bila data dikumpulkan dan saling berhubungan maka dikenal dengan istilah basis data (*database*) (Ramez, 2000).

Menurut Ramez Elmasri mendefinisikan basis data lebih dibatasi pada arti implisit yang khusus, yaitu:

- a. Basis data merupakan penyajian suatu aspek dari dunia nyata (*real world*).
- b. Basis data merupakan kumpulan data dari berbagai sumber yang secara logika mempunyai arti *implim cit*. Sehingga data yang terkumpul secara acak dan tanpa mempunyai arti, tidak dapat disebut basis data.
- c. Basis data perlu dirancang, dibangun dan data dikumpulkan untuk suatu tujuan. Basis data dapat digunakan oleh beberapa *user* dan beberapa aplikasi yang sesuai dengan kepentingan *user*. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari penjelsan dari jenis fakta yang tersimpan didalamnya, penjelasan ini disebut skema. Skema menggambarkan obyek yang mewakili basis data dan hubungan diantara obyek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasi skema atau memodelkan struktur basis data, ini dikenal sebagai model basis data atau model data (Isnanto, 2009).

2.4 PHP

PHP adalah pemrograman *interpreter* yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan (Alexander, 2014). Berbeda dengan html yang *source* kodenya di tampilkan di website, *source code* PHP tidak di tampilkan di halaman muka suatu website karena PHP di olah dan diproses di server, PHP mampu berjalan di berbagai sistem operasi seperti windows, Linux, Mac OS, dll.

PHP memiliki kedinamisan dalam hal database yang bisa dihubungkan dengan PHP seperti MySQL, Oracle, MS Access, PostgreSQL. Namun untuk pemrograman website yang paling sering digunakan adalah MySQL. PHP sampai sekarang sudah mengalami perkembangan yang pesat dan sudah mencapai PHP 5.5. Untuk mengawali kode dalam PHP menggunakan kode `<?>` dan diakhiri tanda `?>`.



Gambar 6. Logo PHP

2.5 MySQL

MySQL adalah suatu RDBMS (*Relational Database Management System*) yaitu aplikasi sistem yang menjalankan fungsi pengolahan data (Alexander, 2014). MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengola *database* beserta isinya. MySQL dapat dimanfaatkan untuk menambahkan, mengubah dan menghapus data yang berada dalam *database*. MySQL dapat digunakan untuk mengelola *database* mulai dari yang kecil sampai dengan yang sangat besar. MySQL sudah berkembang hingga versi 5 untuk yang terbaru.

Menurut Nugroho (2004), MySQL merupakan *database* yang paling digemari dikalangan programmer web, dengan alasan bahwa program ini merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. Sebagai sebuah *database* server yang mampu untuk manajemen *database* dengan baik, MySQL terhitung merupakan *database* yang paling digemari dan paling banyak digunakan dibandingkan *database* lainnya.



Gambar 7. Logo MySQL

2.6 Unified Modelling Language (UML)

Unified modelling language (UML) merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang sangat berorientasi objek (Munawar, 2005). UML dapat digunakan pada setiap bahasa pemrograman, tapi UML akan lebih cocok pada setiap bahasa pemrograman yang berorientasi objek. Diagram - diagram yang ada pada UML:

2.6.1. Use Case Diagram

Pada use case ada beberapa simbol yang digunakan, antara lain :

Tabel 1. Use Case

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Actor	Menspesifikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case
2		Dependency	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan

			mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>)
3		Generalization	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagai perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>)
4		Include	Menspesifikasikan bahwa use case sumber secara eksplit
5		Extend	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan
6		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
7		System	Menspesifikasikan paket yang menampilkan system secara terbatas
8		Use case	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan system yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		Collaboration	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>)
10		Note	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

2.6.2. Sequence Diagram

Pada sequence diagram ada beberapa symbol yang bisa digunakan, dapat dilihat pada gambar berikut:

Tabel 2. Sequence Diagram

	<ul style="list-style-type: none"> orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi dan mendapat manfaat dari sistem line partogasi sendiri berinteraksi dengan objek lainnya atau menerima pesan Ditempatkan di bagian atas diagram.
	<ul style="list-style-type: none"> Sebuah objek: berpartisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan / atau menerima pesan. Ditempatkan di bagian atas diagram.
	<ul style="list-style-type: none"> Menandakan kehidupan obyek selama urutan. diakhiri tanda X pada titik di mana kelas tidak lagi berinteraksi.
	<ul style="list-style-type: none"> Fokus kontrol: Adalah persegi panjang yang sempit panjang ditempatkan di atas sebuah garis hidup. Menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan.
	objek mengirim satu pesan ke objek lainnya
	menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
	menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan masukan ke objek lainnya arah panah mengarah pada objek yang dikirim
	objek/metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
	menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaliknya jika ada create maka ada destroy

2.6.3. Activity Diagram

Pada *activity diagram* juga terdapat symbol yang umum digunakan yaitu:

Tabel 3. Activity Diagram

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
4		Activity Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5		Fork Node	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

1. Communication Diagram
2. Class Diagram
3. State Machine Diagram
4. Component Diagram
5. Deployment Diagram
6. Composite Structure Diagram
7. Interaction Overview Diagram
8. Object Diagram
9. Package Diagram
10. Timing Diagram

2.7 Flowchart

Flowchart merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Menurut Jogiyanto

(2005) Flowchart merupakan bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Sedangkan Menurut AlBahra (2005) menyebutkan bahwa flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah langkah penyelesaian suatu masalah. Berikut tabel dari bentuk flowchart yang biasa digunakan.

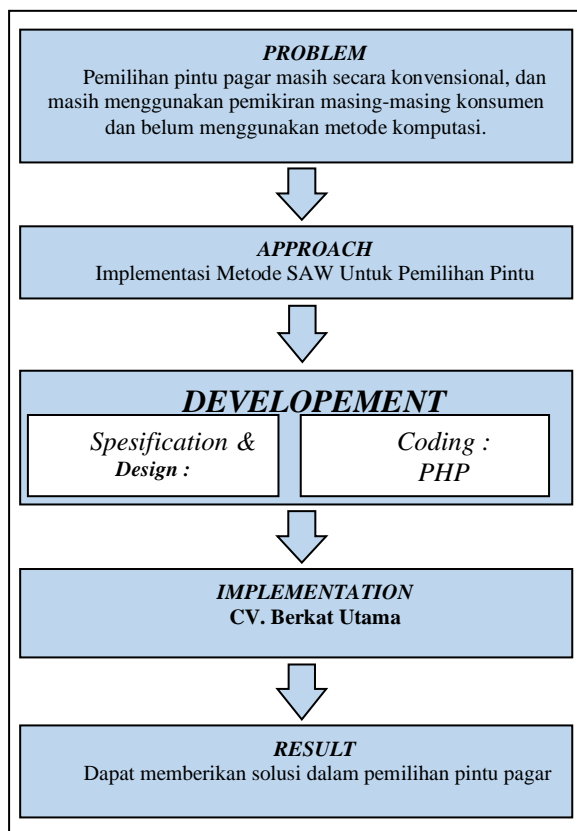
Tabel 4. Flowchart

Simbol	Fungsi
	Permulaan sub program
	Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman.
	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda
	Permulaan/akhir program
	Arah aliran program
	Proses inisialisasi/pemberian harga awal
	Proses penghitung/ proses pengolahan data
	Proses input/output data

3. METODELOGI

3.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Kerangka Penelitian

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dengan menganalisa setiap konsumen yang akan memesan pintu pagar di CV. Berkat Utama. Sehingga penulis dapat merumuskan permasalahan yang dihadapi oleh pihak CV. Berkat Utama.

3.3 Analisa Kebutuhan

Sistem aplikasi pendukung keputusan yang akan dibangun menggunakan basis data MySQL. Relasi yang akan digunakan masih menggunakan relasi standar.

Pada sistem ini konsumen atau user menginputkan isi kriteria berdasarkan keinginan konsumen atau user sendiri. Didalam sistem ini terdapat beberapa kriteria (Cj) yang digambarkan pada pada tabel 5.

Tabel 5 Kriteria

	Nama Kriteria
C1	Anti Karat
C2	Keindahan
C3	Kualitas
C4	Lama pembuatan
C5	Ketahanan
C6	Bangunan gedung
C7	Budget Pelanggan
C8	Warna
C9	Ukuran
C10	Bahan

Penentuan nilai setiap masing-masing kriteria :

Kurang = 1
Cukup = 2
Baik = 3
Sangat Baik = 4

Sistem akan menampilkan hasil akhir berupa nama alternatif (Ai) dengan nilai yang paling tertinggi. Alternatif akan ditampilkan pada tabel 6.

Tabel 6. Alternatif

	NAMA ALTERNATIF
A1	Minimalis Besi
A2	Minimalis Galpanis
A3	Stenlis Minimalis
A4	Stenlis Plat

A5	Virkan Matahari
A6	Virkan Mewah Full Hias
A7	Virkan Mewah Plat
A8	Virkan Pintu Lipat

Menentukan skala likert atau tingkat kepentingan dari setiap indikator dengan nilai:

- Kurang penting = 1
- Cukup penting = 2
- Penting = 3
- Sangat Penting = 4

Contoh perhitungan setelah konsumen melakukan pengisian pada form kriteria (Matrik Keputusan).

Tabel 7. Matrik Keputusan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4
A2	2	3	4	3	3	4	3	3	2	3
A3	4	2	2	2	3	3	3	4	3	4
A4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	4
A5	3	2	3	4	4	4	3	4	4	3
A6	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4
A7	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3
A8	3	4	3	3	3	4	2	4	3	3

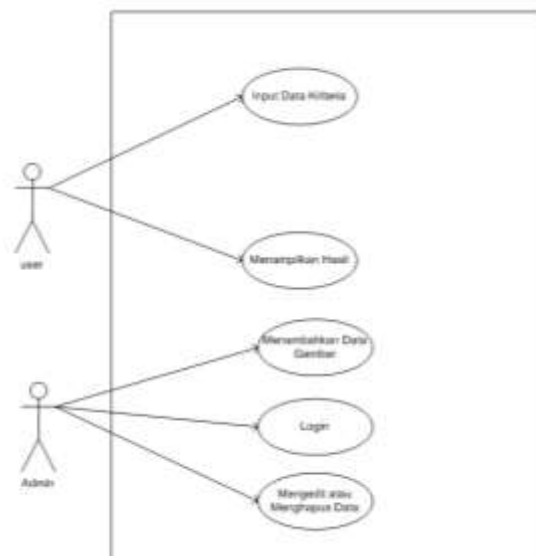
4. PERANCANGAN

4.1 Perancangan Unified Modeling Language (UML)

Proses dalam perancangan sistem untuk pemilihan pintu pagar dapat digambarkan dalam pemodelan visual dengan menggunakan unified modeling language (UML) sebagai berikut :

4.1.1. Use Case

Berikut adalah diagram use case untuk sistem pemilihan pintu pagar di CV.Berkat Utama yang digambarkan pada gambar 9.



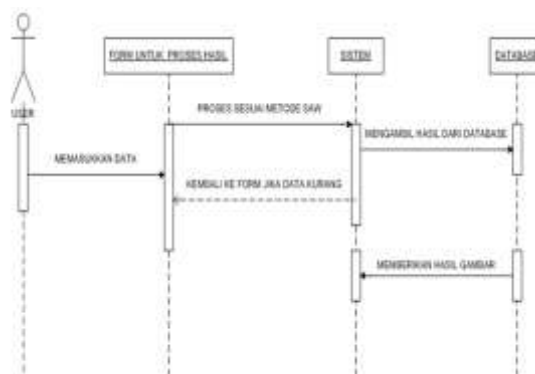
Gambar 9. Use case

Gambar 9 menyatakan use case diagram untuk pemilihan pintu pagar di CV.Berkat Utama. Use Case ini menjelaskan mengenai hak akses yang dimiliki oleh admin dan user. Pada aplikasi yang dibuat penulis admin dapat memasukkan data gambar model pagar dan juga dapat menghapus ataupun mengedit, sedangkan user tidak akan bisa mengubah apapun pada aplikasi ini. User diberikan akses berupa input data yang dibutuhkan agar aplikasi dapat memberikan solusi terbaik atas alternatif pilihan.

4.1.2. Sequence Diagram

4.1.2.1. Sequence Diagram Proses Hasil Alternatif Terbaik

Sequence diagram proses hasil alternatif terbaik memperlihatkan bagaimana user masuk ke menu utama yang berisi form pengisian kriteria berdasarkan keadaan konsumen kemudian sistem memproses berdasarkan metode SAW dilanjutkan dengan sistem menampilkan hasil tertinggi dari beberapa alternatif. Untuk penggambarannya dapat dilihat pada gambar 10.

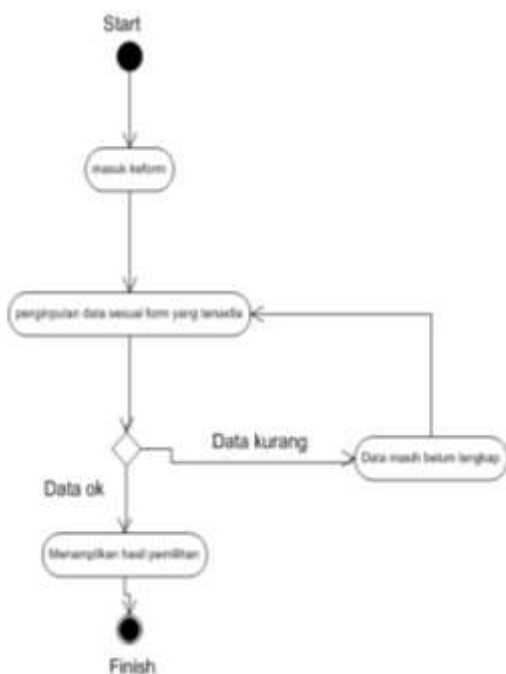


Gambar 10. Sequence Diagram

4.2. Activity Diagram

Activity Diagram Proses Hasil Alternatif Terbaik

Pada gambar 4.5 merupakan peggambaran tentang aktivitas yang dilakukan user/konsumen dalam mendapatkan hasil alternatif terbaik sesuai dengan keadaan konsumen.



Gambar 11. Activity Diagram

4.3. Desain Form Rancangan

4.3.1. Form Input gambar untuk Admin

Gambar 12. Form Input

Keterangan :

1. Jenis model pintu pagar : memilih kategori jenis pintu pagar berdasarkan gambar yang akan diupload.
2. Browse : memilih gambar yang akan diupload.
3. Simpan : jika sistem akan menyimpan gambar ke database.

4.3.2. Form Galeri untuk Admin

Gambar 13. Form Galeri untuk Admin

Keterangan :

1. Pencarian : melakukan pencarian terhadap gambar pintu pagar.
2. Edit : Masuk ke form edit gambar.
3. Hapus : Menghapus gambar pintu pagar.

4.3.3. Form Edit

Gambar 14. Desain form edit

Keterangan :

1. Jenis model pintu pagar : Memilih kembali jenis model pintu pagar.
2. Gambar : Menampilkan gambar yang akan diedit.
3. Ganti Gambar : Mengganti gambar sebelumnya.
4. Simpan : Sistem akan memproses dan akan menyimpan kedalam database.

5. PEMBAHASAN

5.1. Implementasi Tampilan

5.1.1. Tampilan Awal

Pada form ini user akan melihat beberapa contoh gambar dan beberapa nama alternatif yang sudah terhubung ke halaman masing-masing alternatif. User juga akan melihat beberapa fungsi menu yang dapat digunakan seperti login, profil, proses dan juga petunjuk pemakaian aplikasi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Tampilan awal aplikasi

5.1.2. Form Proses

Form ini digunakan untuk memilih kriteria sesuai dengan keadaan konsumen, kemudian sistem akan menampilkan nilai berdasarkan alternatif masing-masing.



Gambar 16. Form Proses

5.1.3. Form Petunjuk

Form ini digunakan untuk melihat petunjuk penggunaan aplikasi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Form Petunjuk

5.1.4. Tampilan Setelah Tombol Proses Diklik

Form ini berfungsi menampilkan hasil nilai masing-masing setelah tombol proses di tekan.



Gambar 18. Form Hasil

5.1.5. Tampilan Halaman Alternatif

Form ini menampilkan gambar pada setiap jenis model pintu pagar (alternatif), untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 19.



Gambar 19. Form Alternatif

5.1.6. Form Login

Form ini digunakan untuk memasukkan username admin dan password agar dapat masuk kehalaman admin.



Gambar 20. Form Login

5.1.7. Form Admin

Form ini merupakan tampilan awal setelah login, pada form ini pengguna sebagai admin bisa menambahkan gambar baru dan memilih jenis pintu pagar.



Gambar 21. Form Admin

5.1.8. Form Galeri

Form ini digunakan untuk melihat isi keseluruhan gambar pada setiap alternatif, di form ini admin juga bisa mengedit atau menghapus setiap gambar pintu pagar.



Gambar 22. Form Galeri

5.1.9. Form Edit

Form ini digunakan untuk merubah gambar ataupun jenis model pintu pagar yang kemudian sistem akan menyimpan ke database.



Gambar 23. Form Edit

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal mengenai pembuatan aplikasi pemilihan pintu pagar menggunakan metode *simple additive weighting method* (SAW) di CV. Berkat Utama.

1. Pembuatan aplikasi telah berhasil diselesaikan namun perlu ditambahkan tentang pemberian rincian terhadap bobot yang ditentukan.
2. Perlu ditambahkan pengkalian matrik agar bisa mendapatkan bobot terbaik yang bisa dimasukkan pada setiap kriteria.
3. Hasil yang didapatkan masih belum maksimal terutama pada pencapaian target akhir.
4. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu CV. Berkat Utama dalam melayani setiap konsumen yang ingin memesan pintu pagar.

SARAN

Saran yang dapat disampaikan dalam pengembangan aplikasi pemilihan pintu pagar ini adalah :

1. Perlu ditambahkan lebih banyak alternatif pilihan pintu pagar agar akurasi sistem lebih teruji.
2. Perlu dibuat aplikasi menjadi online agar bisa digunakan oleh orang dari jauh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Informatika. Diucapkan terima kasih kepada segenap civitas akademik Politeknik Negeri Tanah Laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifianto Deni, W. (2011). *Bikin Robot itu Gampang*. Jakarta Selatan: Kawan Pustaka.
- Bahra, Al Bin Ladjamudin. 2005. Analisis dan desain system informasi, yogyakarta: Graha ilmu.
- Elmasari, Ramez. Shamkant, B., Navathe. 2000. Database System.
- Irwansyah, Rendi. 2011. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Mek Honda Menggunakan Metode Fuzzy Model Umano. Juni, 2011; 4-25.
- Jogiyanto H.M. 1999. Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Cetakan Pertama, Edisi Kedua, Andi Offset, Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri. 2006. Fuzzy Multy-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Graha Ilmu, Yogyakarta.

- Munawar. 2005. *Pemodelan Visual Dengan UML, Edisi Pertama*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Nugroho, Bunafit. 2004. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP dan Mysql*. Gava Media. Yogyakarta.
- Oktaputra, Alif, Wahyu. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Motor Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada Perusahaan Leasing HD Finance*. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang:1-5.
- Sibero, Alexander, F, K. 2014. *Web Programming Power Pack*. MediaKom. Jakarta.
- Simon, Hebert A. 1960. *The New Science Of Management Decision*. Herper and Row : New York.
- Wahid, A.A., Ikhwana, A., & Partono. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Pemesanan Barang*. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut* ISSN: 2302-27339 Vol. 09 No.22 2012, 1-8.