

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Material Bangunan Berdasarkan Kesesuaian Budget Konsumen Menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN). (Studi Kasus : Toko Bangunan AJJ)

Jecksen Anderio ^a , Johan M. Kom ^b

^aSTIKOM Pelita Indonesia, Jl.A.Yani , jecksen.anderio@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSTIKOM Pelita Indonesia, Jl.A.Yani , johan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 11 Februari 19

Revisi Akhir: 25 Maret 19

Diterbitkan Online: 29 April 19

KATA KUNCI

Sistem Pendukung Keputusan,K-Nearest Neighbor,Material Bangunan,Budget

KORESPONDENSI

E-mail: jecksen.anderio@student.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

“Toko bangunan AJJ adalah salah satu pusat perbelanjaan yang menyediakan berbagai macam barang harian dan alat bangunan. Tingginya aktivitas pembangunan tentunya memberikan dampak positif terhadap transaksi toko bangunan AJJ. Upaya peningkatan layanan konsumen menjadi prioritas agar konsumen tetap loyal dan tidak beralih ke toko kompetitor. Berdasarkan analisa sistem yang berjalan saat ini maka ditemukan permasalahan yaitu sering terjadi kurangnya pengetahuan karyawan dalam menjawab keluhan konsumen untuk menentukan material bangunan yang sesuai dengan budget. Proses konsultasi seperti ini sering kali menghabiskan waktu yang panjang sehingga menimbulkan kesan pelayanan yang kurang cepat. Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dibangun sebuah aplikasi yang dapat membantu karyawan maupun konsumen dalam menentukan material bangunan sesuai budget yang dimiliki. Salah satu disiplin ilmu yang dapat diterapkan adalah algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Algoritma ini dipilih karena mampu mengklasifikasikan objek baru berdasarkan jarak terdekat ke data training. Data training yang dimaksud adalah estimasi material bangunan beserta harga yang telah tersimpan didatabase. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa aplikasi SPK menggunakan metode KNN dapat membantu Toko AJJ dalam meningkatkan pelayanan dengan memberikan informasi material bangunan yang cocok sesuai budget konsumen.”

1. PENDAHULUAN

Kemajuan dunia dibidang teknologi informasi telah mempengaruhi seluruh aspek kehidupan baik komunikasi, interaksi, transportasi dan lain sebagainya. Salah satu bentuk kemajuan teknologi adalah penggunaan alat elektronik berupa komputer yang saat ini bisa dikatakan sebagai kebutuhan pokok untuk sebagian orang. Dalam penggunaannya, berbagai jenis usaha telah menerapkan teknologi komputer untuk mendukung bisnisnya. Akan tetapi pada saat ini penggunaan komputer lebih dipusatkan pada pengelolaan transaksi seperti pembelian dan penjualan. Padahal penggunaan komputer dapat diinovasikan untuk berbagai kepentingan, seperti menyediakan informasi yang memberikan pilihan material bangunan yang cocok berdasarkan budget konsumen.

Toko Bangunan AJJ adalah salah satu pusat perbelanjaan yang menyediakan berbagai macam barang harian dan alat-alat bangunan. Toko Bangunan AJJ berada di jalan Datuk Laksamana Tanjung Medang Rupert Utara Kabupaten Bengkalis. Sebagai wilayah kepulauan yang baru berkembang, aktivitas pembangunan sangat aktif dilakukan baik pembangunan infrastruktur jalan dan tempat umum maupun perumahan warga. Tingginya aktivitas pembangunan tentunya memberikan dampak positif terhadap transaksi di Toko Bangunan AJJ. Permasalahan umum yang sering dikeluhkan konsumen adalah bagaimana memilih jenis material bangunan yang sesuai dengan budget. Kasus ini sering kali dihadapi karyawan Toko Bangunan AJJ bahkan banyak menghabiskan waktu sehingga menimbulkan kesan pelayanan yang kurang cepat untuk konsumen lainnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem penunjang keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, permodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur (Kusrini,2007). Aplikasi sistem penunjang keputusan tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi

memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia. Tujuan dari sistem penunjang keputusan adalah :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Mendukung pertimbangan manajer dan bukan dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer .
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer daripada perbaikan efisiennya.
4. Memungkinkan pengambilan keputusan secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam permodelan pada pembangunan suatu sistem penunjang keputusan adalah sebagai berikut :

1. Studi kelayakan (intelligence), pada tahap ini dilakukan penentuan sasaran, pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.
2. Perancangan (design), pada tahap ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan serta mencari alternatif model yang dapat menyelesaikan masalah.
3. Pemilihan (choice), pada tahap ini dilakukan pemilihan model dan solusi dari model tersebut.
4. Implementasi, tahap berikutnya adalah mengimplementasikan model dalam aplikasi sistem penunjang keputusan.
5. Karakteristik dan kemampuan Sistem Penunjang Keputusan yang ideal adalah sebagai berikut :
 1. Menyediakan dukungan terhadap situasi semiterstruktur.
 2. Mendukung berbagai tingkat nasional.
 3. Berguna bagi kelompok maupun individu.
 4. Mendukung rangkaian keputusan yang terurut.
 5. Mendukung kecerdasan rancangan pilihan.
 6. Mendukung berbagai gaya dan proses keputusan.
 7. Bersifat adaptif dan interaktif serta antarmuka yang mudah digunakan.
 8. Meningkatkan keefektifan dalam pengambilan keputusan.
 9. Proses pengambilan keputusan dikendalikan oleh pengambil keputusan.
 10. Mudah dibentuk oleh user.
 11. Menggunakan model dan analisis.

2.2. K-Nearest Neighbor

Nearest Neighbor adalah pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus yang lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari fitur yang ada. Algoritma ini merupakan salah satu teknik untuk mencari jarak terdekat dari tiap kasus yang ada didalam database, dan seberapa mirip ukuran kemiripan (Similarity) setiap source case yang ada didalam database dengan target case. Untuk menentukan kemiripan maka digunakan persamaan sebagai berikut (Jurnal, Putri Eka, dkk, 2016) :

Similarity (p,q) =

Keterangan :

- P : Kasus Baru
 Q : Kasus yang ada dalam penyimpanan (case)
 W : Weight (Bobot yang diberikan pada atribut Ke – i)
 S : Similarity (Nilai Kemiripan)

Adapun tahapan perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Tentukan kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam perhitungan
2. Tentukan bobot nilai kriteria (W) pada kriteria yang telah ditetapkan
3. Tentukan nilai kedekatan dari masing-masing sub kriteria
4. Gunakan nilai yang telah ditetapkan pada langkah 2 dan 3 untuk menghitung kemiripan antara kasus lama dengan kasus baru.
5. Jumlahkan hasil perhitungan dari perkalian S dan W kemudian lakukan operasi pembagian antara nilai yang te diperoleh.

3. METODOLOGI

Metodologi pengembangan sistem merupakan proses standar yang digunakan tim pengembang untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasi dan memelihara sistem.

3.1 Metode System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC (System Development Life Cycle) adalah Proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi dan Seleksi

Informasi diperoleh dengan cara mengamati dan menanyakan langsung kepada pimpinan dan karyawan Toko AJJ. Setelah itu baru diseleksi proses bisnis yang akan diterapkan aplikasi.

2. Inisialisasi dan Perencanaan

Setelah terseleksi kemudian perencanaan bagian yang akan diterapkan perancangan sistem informasi baru atau perbaiki sistem yang lama. Pelaksanaan langkah kedua SDLC ini, menghasilkan batasan ruang lingkup sistem yang akan dibangun yaitu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan material bangunan dengan menggunakan metode K-NN.

3. Analisa Sistem

Tiga tahapan yang harus dilakukan dalam tahap analisa, yaitu :

a. Requirement Determination

Pada tahap ini diperoleh bahwa toko membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu konsumen dalam menentukan material bangunan yang cocok berdasarkan budget.

b. Requirement Structuring

Pada tahap ini dibuat dibuat rancangan sistem baru seperti mendesain perancangan input, output, analisa sistem dan prosedur system. Sedangkan alat bantu untuk membuatnya adalah Unified Model Language (UML).

c. Alternatif generation And Selection Design

Pada tahap ini pengguna sistem akan mengevaluasi alternatif untuk memecahkan masalah-masalah yang ada.

4. Rancangan Logika

Tahap logika ini merupakan tahap dimana pengembang sistem dituntut untuk memahami bagaimana menterjemahkan keinginan

dari pengguna sistem ke dalam bahasa pemrograman yang disertai dengan rancangan logika programnya.

5. Rancangan Fisik

Pada tahap ini dilakukan diuraikan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk pengembangan dan pengimplementasian sistem. Mengembangkan menggunakan bahasa pemrograman visual basic dan database sebagai penyimpanan data menggunakan MySQL.

6. Implementasi

Tahap dimana penerapan dari sistem yang telah selesai dirancang, dan bagi user diberikan petunjuk penggunaan sistem apabila user tersebut ingin mengoperasikannya dengan didampingi oleh pengembang sistem.

7. Pemeliharaan

Tahap-tahap yang dilakukan telah selesai dan masalah telah terselesaikan, maka tahap selanjutnya yaitu pemeliharaan ataupun perawatan terhadap sistem yang telah dioperasikan. Dengan terinstallnya sistem informasi secara sistematis diperlukan dan terus ditingkatkan. Pada penelitian ini tahap pemeliharaan belum diterapkan karena pemeliharaan dilakukan jika sistem telah diimplementasikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kriteria dan Subkriteria

Untuk mendapatkan nilai pembobotan dan nilai kedekatan kriteria, maka dibutuhkan kriteria dan subkriteria. Kriteria dan subkriteria dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 : Kriteria Dan Subkriteria

Kriteria	Subkriteria
Keramik	Platinum
	Arwana
	Mulia
Granit	Vicenza
	Indogress
	Garuda
Marmer	Travertine
	Ordinario
	Staturio
Bata	Bata Press
	Bata Bakar
	Bata Ringan
Batako	Batako Trash
	Batako Semen
Papan Fiber Semen	GRC Board
	Kalsiplank
	Woodplank
Atap Seng	Seng Gelombang
	Seng Galvanum
Atap Asbes	Cap Gajah
	Harvlex
	Djabesmen
Genteng Keramik	Kanmuri
	KIA
	MClass
Semen	Semen Padang
	Semen Holcim
	Semen Tiga Roda
Cat	Dulux

	Nippon
	Avitex

Untuk mengukur jarak antar kriteria, maka diberikan bobot pada kriteria. Bobot jarak ini diberikan nilai antara 0 sampai dengan 1 sesuai dengan pengaruh kriteria. Nilai 0 artinya jika kriteria tidak berpengaruh dan sebaliknya nilai 1 jika kriteria sangat berpengaruh. Pemberian bobot nilai merupakan konversi dari keterangan yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan, literatur atau informasi dari pakar. Adapun bobot nilai kriteria dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2 : Bobot Nilai Kriteria

Kriteria	Bobot Nilai
Keramik	0.85
Granit	0.80
Marmer	0.75
Bata	0.85
Batako	0.80
Papan Fiber Semen	0.75
Atap Seng	0.85
Atap Asbes	0.80
Genteng Keramik	0.75
Semen	0.6
Cat	0.6

Pada Tabel 3 berikut data sampel perhitungan manual kemiripan data baru yang akan dikonsultasikan dengan data training yang ada pada database menggunakan algoritma Nearest Neighbor.

Tabel 3 : Tabel Data Baru

No	Kriteria	Subkriteria
1	Keramik	Arwana
2	Granit	Vicenza
3	Marmer	Ordinario
4	Bata	Bata Press
5	Batako	Batako Trash
6	Papan Fiber Semen	Kalsiplank
7	Atap Seng	Seng Galvanum
8	Atap Asbes	Cap Gajah
9	Genteng Keramik	KIA
10	Semen	Semen Padang
11	Cat	Nippon

Berdasarkan data pada tabel 3 maka dilakukan pencocokan dengan data lama yang tersedia pada basis pengetahuan.

Tabel 4 : Pencocokan Nilai Kedekatan Lama Dengan Data Baru

Data Lama				
Kriteria	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
Keramik	Platinum	Arwana	Mulia	Arwana
Granit	Vicenza	Indogress	Garuda	Vicenza
Marmer	Travertine	Ordinario	Staturio	Staturio
Bata	Bata Press	Bata Ringan	Bata Bakar	Bata Press
Batako	Trash	Semen	Trash	Semen
Papan Fiber Semen	Woodplank	Kalsiplank	GRC Board	Woodplank
Atap Seng	Galvanum	Gelombang	Galvanum	Gelombang
Atap Asbes	Harvlex	Gajah	Djabesmen	Gajah
Genteng Keramik	Kanmuri	Mclass	KIA	Kanmuri
Semen	Tiga Roda	Padang	Holcim	Holcim

Cat	Avitex	Nippon	Dulux	Dulux	
Data Baru					
Kriteria	Data Baru	Nilai Kedekatan			
		Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
Keramik	Arwana	0.5	1	0.25	1
Granit	Indogress	0.5	1	0.25	0.5
Marmer	Travertine	1	0.5	0.25	0.25
Bata	Bata Press	1	0.25	0.5	1
Batako	Semen	0.5	1	0.5	1
Papan Fiber Semen	Kalsiplank	0.25	1	0.5	0.25
Atap Seng	Gelombang	0.5	1	0.5	1
Atap Asbes	Gajah	0.5	1	0.25	1
Genteng Keramik	MCLass	0.25	1	0.25	0.25
Semen	Holcim	0.25	0.5	1	1
Cat	Nippon	0.25	1	0.5	0.5

Berdasarkan tabel perbandingan diatas selanjutnya dilakukan perbandingan similarity menggunakan rumus sebagai berikut :

Similarity (p,q) = $((S1 \times W1) + (S2 \times W2) + \dots + S_n \times W_n) / (W1 + W2 + \dots + W_n)$

1.Perbandingan data lama baris 1 dengan kasus baru

Similarity (p,q) = $(0.5 \times 0.85) + (0.5 \times 0.80) + (1 \times 0.75) + (1 \times 0.85) + (0.5 \times 0.80) + (0.25 \times 0.75) + (0.5 \times 0.85) + (0.5 \times 0.80) + (0.25 \times 0.75) + (0.25 \times 0.6) + (0.25 \times 0.6) / (0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.6 + 0.6)$
= 0.51

2.Perbandingan data lama baris 2 dengan kasus baru

Similarity (p,q) = $(1 \times 0.85) + (1 \times 0.80) + (0.5 \times 0.75) + (0.25 \times 0.85) + (1 \times 0.80) + (1 \times 0.75) + (1 \times 0.85) + (1 \times 0.80) + (1 \times 0.75) + (0.5 \times 0.6) + (1 \times 0.6) / (0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.6 + 0.6)$
= 0.84

4.2. Perancangan Sistem Informasi Baru

4.2.1. Use Case Diagram

Use case diagram berikut menggambarkan interaksi komponen system dalam menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan material bangunan. Use case digambarkan menggunakan notasi elips. Actor yang terlibat pada use case diagram baru adalah karyawan dan pimpinan. Use case pada actor karyawan adalah login, ubah password, input data konsumen, konsultasi dan cetak laporan data konsumen. Use case pada actor pimpinan adalah login, ubah password, konfigurasi database, input data user dan laporan. Berdasarkan use case terlihat bahwa pengguna utama aplikasi untuk menginput pemilihan material bangunan adalah karyawan. Gambar use case diagram baru dapat dilihat pada gambar berikut :

3.Perbandingan data lama baris 3 dengan kasus baru

Similarity (p,q) = $(0.25 \times 0.85) + (0.25 \times 0.80) + (0.25 \times 0.75) + (0.5 \times 0.85) + (0.5 \times 0.80) + (0.5 \times 0.75) + (0.5 \times 0.85) + (0.25 \times 0.80) + (0.25 \times 0.75) + (1 \times 0.6) + (0.5 \times 0.6) / (0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.6 + 0.6)$
= 0.42

4.Perbandingan data lama baris 4 dengan kasus baru

Similarity (p,q) = $(1 \times 0.85) + (0.5 \times 0.80) + (0.25 \times 0.75) + (1 \times 0.85) + (1 \times 0.80) + (0.25 \times 0.75) + (1 \times 0.85) + (1 \times 0.80) + (1 \times 0.75) + (1 \times 0.6) + (0.5 \times 0.6) / (0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.85 + 0.80 + 0.75 + 0.6 + 0.6)$
= 0.71

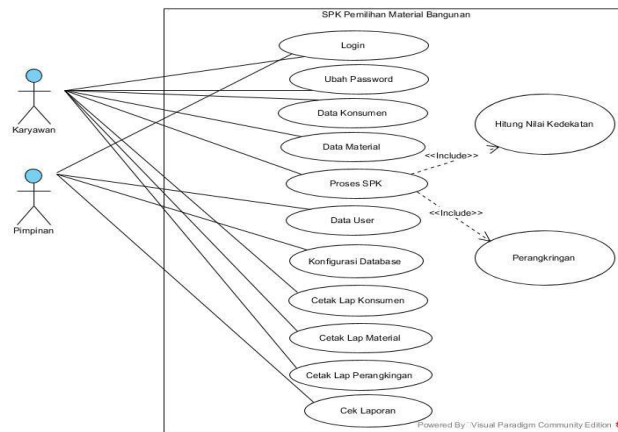
Langkah selanjutnya adalah membuat tabel perangkingan yang diurutkan berdasarkan nilai similarity. Nilai tertinggi similarity pada data lama akan dijadikan acuan atau digunakan untuk penyelesaian data yang baru.

Tabel 5:Perangkingan Hasil Perhitungan Similarity

ID Data Lama	Similarity	Rangking
Data 2	0.84	1
Data 4	0.71	2
Data 1	0.51	3
Data 3	0.42	4

Tabel diatas merupakan perangkingan hasil perhitungan antara data lama dengan data baru. Nilai tertinggi berada pada data 2 nilai similarity 0.84.

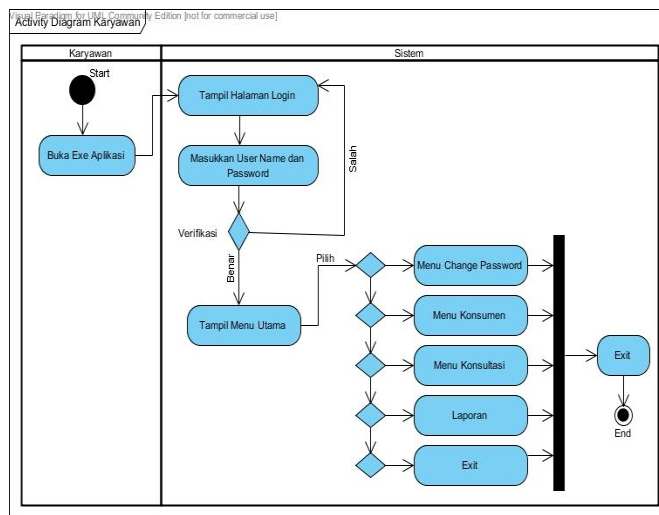
Berdasarkan contoh kasus diatas, nilai similarity telah menunjukkan hasil yang lebih dari 80%, maka data tersebut dapat langsung digunakan untuk penyelesaian data yang baru tanpa harus dilakukan revise. Proses revise adalah proses peninjauan kembali kasus dan hasil yang diberikan jika pada proses retrieve system tidak dapat memberikan hasil yang tepat atau hasil tersebut sudah tidak relevan digunakan pada suatu waktu.



Gambar 1. Use Case Diagram Baru

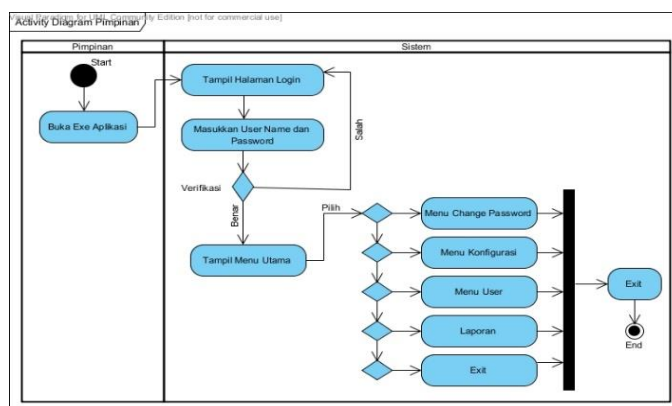
4.2.2. Activity Diagram

Activity diagram karyawan menunjukkan aktivitas yang terjadi pada actor karyawan. Karyawan mulai menjalankan aplikasi dengan mengklik file exe aplikasi yang kemudian harus melakukan login melalui verifikasi user name dan password yang disediakan pada form login. Apabila akses benar maka karyawan akan menuju menu utama. Pada menu utama tersedia beberapa sub menu lainnya seperti menu change password, konsumen, konsultasi dan laporan. Menu konsultasi merupakan menu yang digunakan untuk melayani konsumen apabila ingin memilih material bangunan yang cocok sesuai budget.



Gambar 2. Activity Diagram Karyawan

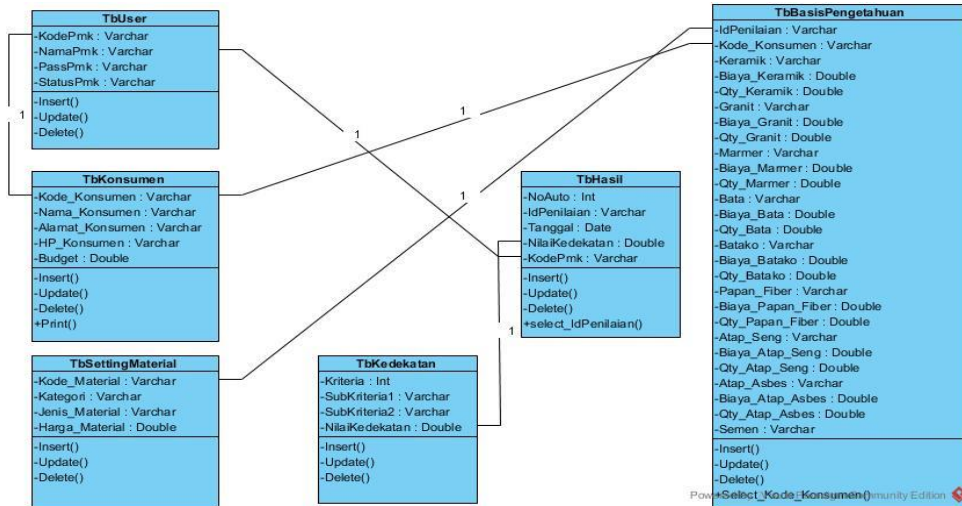
Pada menu utama tersedia beberapa sub menu lainnya seperti menu change password, konfigurasi, user dan laporan. Menu user digunakan untuk menginput hak akses user yang berhak menggunakan aplikasi. Selanjutnya aktivitas exit diakses apabila akan melakukan pergantian login, atau mengakhiri aplikasi dengan mengklik menu exit. Aktivitas diagram pada user pimpinan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Activity Diagram Pimpinan

4.2.3. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang digunakan untuk membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data. Semua table yang dibuat di basis data dapat dijadikan kelas. Terdapat 6 (enam) kelas yang membangun aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan material bangunan berdasarkan budget konsumen. enam kelas yang merupakan tabel pada database memiliki relasi satu sama lain

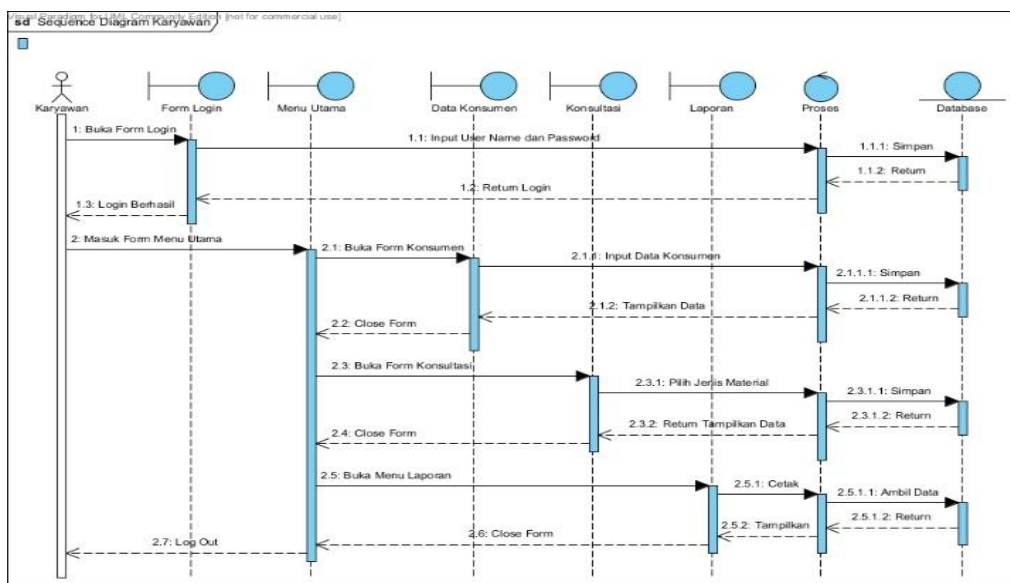


Gambar 4. Class Diagram

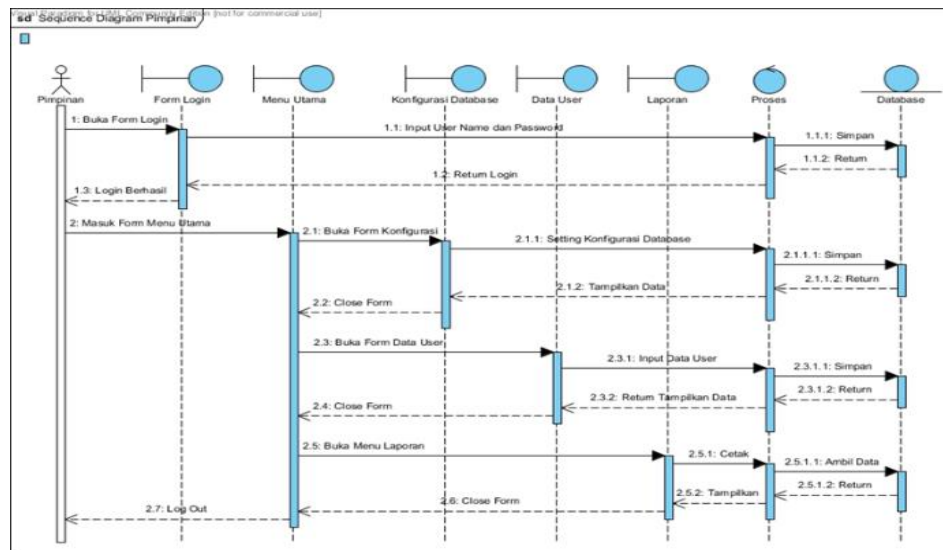
Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara objek-objek dalam aplikasi yang terjadi komunikasi dan parameter waktu. Sequence diagram karyawan menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek yang diakses oleh user karyawan. Demikian juga halnya dengan sequence diagram user pimpinan.

Pemberian penomoran pesan berdasarkan urutan interaksi pesan. Penggambaran letak pesan harus berurutan, pesan yang lebih atas dari lainnya adalah pesan yang berjalan terlebih dahulu. Adapun gambar sequence diagram karyawan dan pimpinan dapat dilihat pada gambar berikut :



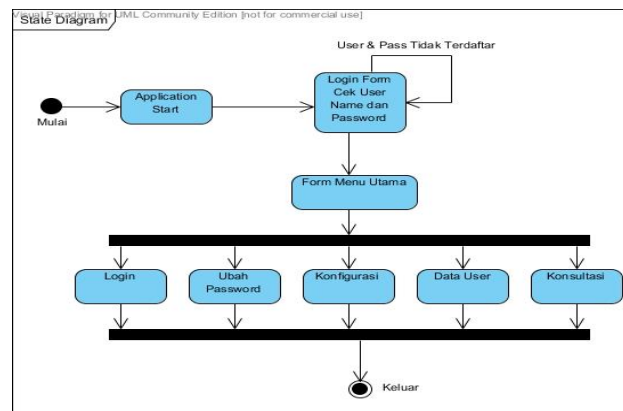
Gambar 5. Sequence Diagram Karyawan



Gambar 6. Sequence Diagram Pimpinan

4.2.4. State Diagram

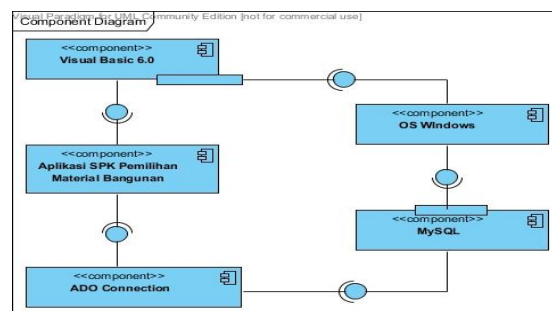
State diagram menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah system atau objek. Mulai dari aplikasi dalam posisi stand by hingga aplikasi digunakan untuk mengakses masing-masing menu.



Gambar 7. State Diagram

4.2.5. Component Diagram

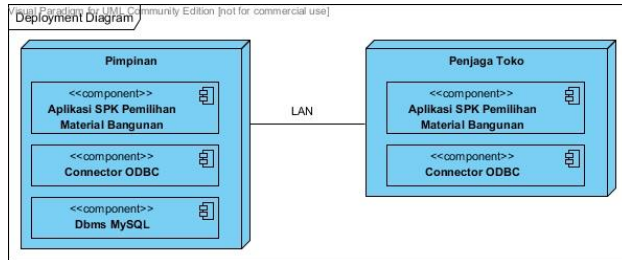
Pada component diagram diatas terlihat bahwa terdapat program VB dan MySql yang membangun aplikasi dan berjalan di OS Windows. Aplikasi VB membutuhkan ADO Connection agar dapat berinteraksi dengan dbms MySql.



Gambar 8. Component Diagram

4.2.6. Deployment Diagram

Deployment diagram menjelaskan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Satu computer pada bagian pimpinan bertindak sebagai server sedangkan pada bagian karyawan sebagai client.



Gambar 9. Deployment Diagram

KESIMPULAN DAN SARAN

4.3. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan maka terbukti dapat mempercepat dan mempermudah konsumen dalam memilih dan menentukan material bangunan sesuai budget yang dimiliki.

Penerapan database pada aplikasi terbukti membantu karyawan toko AJJ dalam mengetahui detail material bangunan sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan informasi.

3Metode KNN terbukti dapat menemukan paket material bangunan yang cocok berdasarkan kualifikasi budget konsumen.

Saran yang dapat diberikan bagi pengembangan sistem yang telah dibangun pada pengerjaan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Jumlah kriteria dan jenis material bangunan yang terdapat pada penelitian ini dapat ditambahkan menjadi lebih banyak serta dibandingkan hasilnya menggunakan metode yang lain untuk memperoleh hasil pemilihan material bangunan yang lebih sempurna.
2. Aplikasi dapat dikembangkan dengan bahasa pemrograman yang lain sesuai dengan kebutuhan pengguna dimasa depan.
3. Segala bentuk kritikan dan saran yang bersifat membangun demi pengembangan program aplikasi dan penelitian dimasa mendatang dengan sangat senang hati dinantikan

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia , Toko Bangunan AJJ , dan semua pihak yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi Cetak:

Buku

- [1] Banjarsari AM, Budiman dan Farmadi, Andi. (2015). Penerapan K-Optimal Pada Algoritma KNN Untuk Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNLAM Berdasarkan IP Sampai dengan Semester 4. Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer, Volume 02, No. 02 September 2015 : 2406-7857.
- [2] Bima, Andi. (2015). Struktur dan Kontruksi Bangunan. Makalah, Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia.
- [3] Jogiyanto, H.M. (2008). Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi Offset.
- [4] Kadarsyah, Suryadi dan Ramdhani, M. Ali. (1998). Sistem Pendukung Keputusan : Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- [5] Kusri, M.Kom. (2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Andi Offset.
- [6] Leidiyana, Henny (2013). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Penentuan Risiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor. Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic, Volume 01, No. 01 2013.
- [7] Nugroho, Adi. (2011). Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data. Yogyakarta : Andi Offset.
- [8] Putri, Eka, dkk. (2016). Implementasi Metode CBR (Case Based Reasoning) dalam penelitian pestisida terhadap hama padi sawah menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor.

Referensi Elektronik:

Web

- [1] RetrieveFrom<http://ejournal.uajy.ac.id/1678/3/2TF04485.pdf>, Diakses Tanggal 20 September 2018.
- [2] Retrieve From <http://www.ilmukomputer.com>, Diakses Tanggal 9 September 2018